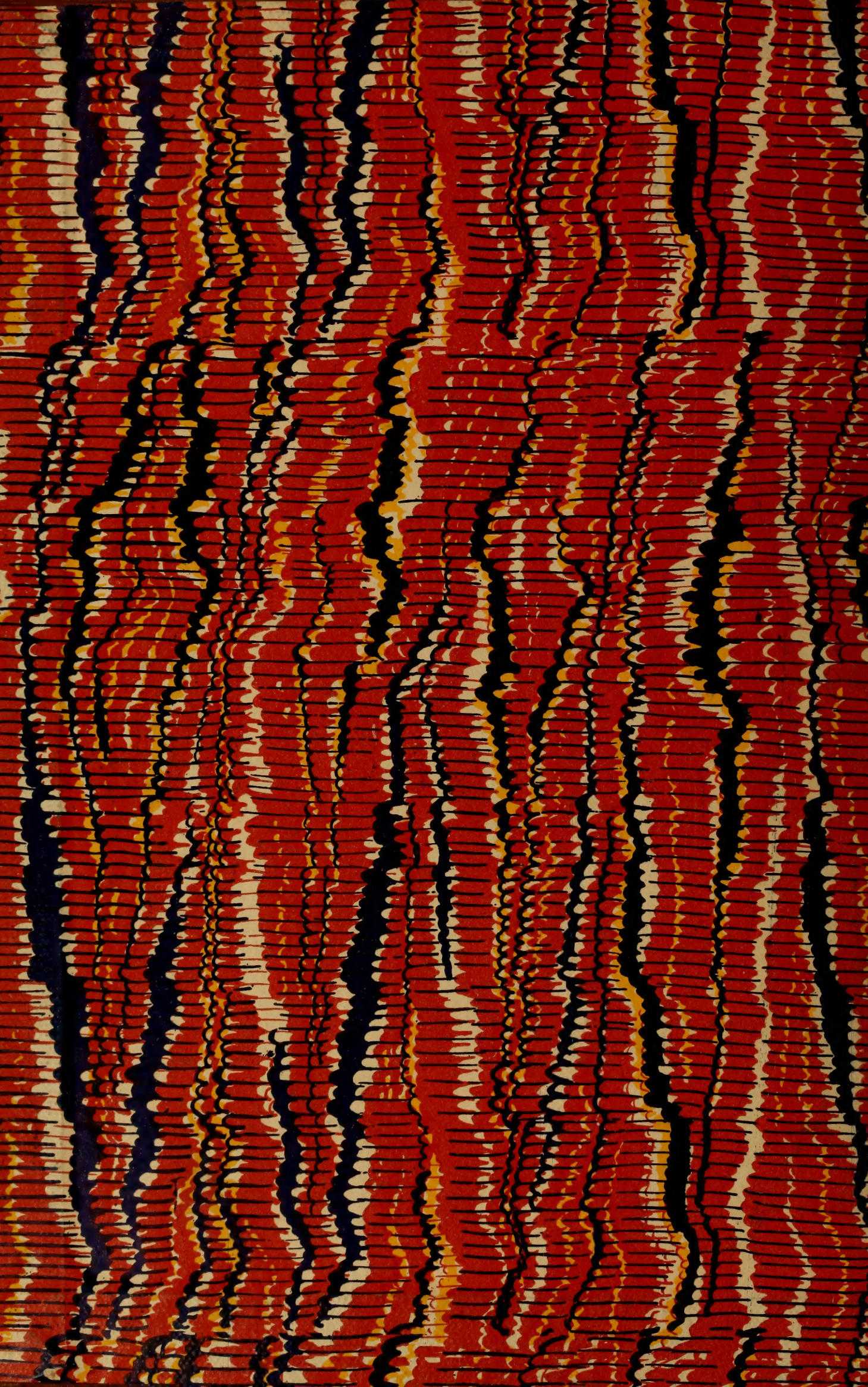


E 4 595.923
100934
Smith

INSTITUTS SCIENTIFIQUES DE BUITENZORG
„'S LANDS PLANTENTUIN".

25

# TREUBIA

## RECUEIL DE TRAVAUX ZOOLOGIQUES, HYDROBIOLOGIQUES ET OCÉANOGRAPHIQUES

RÉDIGÉ PAR:

Dr. W. M. DOCTERS VAN LEEUWEN,
Directeur du Jardin Botanique de Buitenzorg,

Dr. K. W. DAMMERMAN,
Chef du Musée et du Laboratoire Zoologiques de Buitenzorg,

ET

Dr. A. L. J. SUNIER,
Chef du Laboratoire pour l'exploration de la Mer à Batavia.

VOLUME III

1923.

SMITHSONIAN INSTITUTION
271967
U. S. NATIONAL MUSEUM.

## SOMMAIRE:


Pag.

**Arrow, Gilbert J.** New Erotylidae (Jul. 1923) . . . . . 272
**Bergroth, E.** A new genus of Miridae (Hem. Het.) from Java (Jul. 1923). 413
**Bezzi, Prof. M.** Eine neue, auf javanischen Chrysomeliden schmarotzende Tachinide (Dipt.) (Jul. 1923) . . . . . 411
**Boschma, Dr. H.** Knospung und verwandte Erscheinungen bei *Fungia fungites* und *Fungia actiniformis* (Febr. 1923) . . . . . 149
**Brehm, Dr. V.** Zur Mikrofauna Javanischer Binnengewässer (Febr. 1923). 222
**Dammerman, Dr. K. W.** The fauna of Krakatau, Verlaten Island and Sebesy (Oct. 1922) . . . . . 61
**Delsman, Dr. H. C.** Fish eggs and larvae from the Java Sea (Oct. 1922). 38
—— Beiträge zur Entwickelungsgeschichte von *Porpita* (Jul. 1923) . 243
**Edwards, F. W.** New and little-known Nematocerous Diptera from Java (Febr. 1923) . . . . . 180
**Gahan, A. B.** Report on a small collection of parasitic Hymenoptera from Java and Sumatra (Oct. 1922) . . . . . 47
**Hanitsch, Dr. R.** On a collection of Blattidae from the Buitenzorg Museum (Febr. 1923) . . . . . 197
**Heller, Dr. K. M.** Ein neuer Cryptophagine (Col.) aus Java (Jul. 1923). 275
**Horn, W.** Zwei neue *Collyris* aus Sumatra und Borneo (Col. Cicind.) (Oct. 1922). . . . . 113
**Jacobson, E.** Beobachtungen über *Aularches punctatus* (Drury) (Oct. 1922). 59
**Karny, H. H.** Ricaniinen und Flatinen aus Süd-Sumatra (Rhynch. Hom.) (Oct. 1922). . . . . 1
—— Zur Kenntnis der orientalischen *Atractocerus*-Arten (Col. Lymex.) (Oct. 1922). . . . . 6
—— Zorapteren aus Süd-Sumatra (Oct. 1922). . . . . 14
—— Ueber *Cerapterus horsfieldi* (Col. Pauss.) (Febr. 1923). . . . 188
—— Zur Nomenklatur der Phasmoiden (Febr. 1923) . . . . . 230
—— Beiträge zur Malayischen Thysanopterenfauna VI-VIII. (Jul. 1923). 277
—— Mecapteren von Tjibodas (Jul. 1923). . . . . 381
—— Eine neue *Coniopteryx* aus Buitenzorg (Jul. 1923) . . . . . 384
**Kleine, R.** Neue Brenthiden (Col.) aus Niederländsch-Indien (Jul. 1923). 405
**Kopstein, Dr. Ph. F.** Liste der Skorpione des Indo-Australischen Archipels im Museum zu Buitenzorg (Febr. 1923) . . . . . 184
**Leefmans, S.** Some additional notes on the "Report on a small collection of parasitic Hymenoptera from Java and Sumatra by A. B. Gahan" and on "Descriptions of Javanese Braconidae received from Mr. S. Leefmans by S. A. Rohwer" (Oct. 1922) . . . . . 56

Pag.

**Marshall, Guy A. K.** Three new species of Curculionidae from Java (Jul. 1923) . . . . . 267

**Menzel, Dr. R.** Beiträge zur Kenntnis der Mikrofauna von Niederländisch-Ostindien:

II. Ueber den tierischen Inhalt der Kannen von Nepenthes melamphora Reinw. mit besonderer Berücksichtigung der Nematoden (Oct. 1922) . . . . . 116

III. Harpacticiden als Bromeliaceenbewohner (Oct. 1922) . . . 122

IV. Zum Vorkommen der Harpacticidengenera *Parastenocaris* und *Epactophanes* auf Sumatra (Febr. 1923) . . . . . 189

V. Moosbewohnende Ostracoden aus dem Urwald von Tjibodas (Febr. 1923). . . . . 193

**Moser, J.** Eine neue *Lomaptera* von Holländisch-Neuguinea (Col. Ceton.) (Oct. 1922). . . . . 115

**Nalepa, A.** Eriophyiden aus Java (4. Beitrag) (Jul. 1923) . . . . . 423

**d'Orchymont, A.** Neue oder interessante Sphaeridiinen und Hydrophilinen der Malayischen Region (Jul. 1923) . . . . . 416

**Rohwer, S. A.** Descriptions of Javanese Braconidae (Hym.) received from Mr. S. Leefmans (Oct. 1922) . . . . . 53

**Sunier, Dr. A. L. J.** The Laboratory for Marine Investigations at Batavia (Febr. 1923) . . . . . 127

**Thomas, Oldfield.** A new *Uromys* from the Kei Islands (Jul. 1923) . 422

**Werner, F.** Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Mantodeen von Niederländisch-Indien (Jul. 1923) . . . . . 387

DEPARTEMENT VAN LANDBOUW, NIJVERHEID EN HANDEL.

# „'S LANDS PLANTENTUIN"

(„JARDIN BOTANIQUE DE BUITENZORG")

# TREUBIA

## RECUEIL DE TRAVAUX ZOOLOGIQUES, HYDROBIOLOGIQUES ET OCÉANOGRAPHIQUES

RÉDIGÉ PAR

Dr. W. M. DOCTERS VAN LEEUWEN,
Directeur du Jardin Botanique de Buitenzorg,

Dr. K. W. DAMMERMAN,
Chef du Musée et du Laboratoire Zoologiques de Buitenzorg,

ET

Dr. A. L. J. SUNIER,
Chef du Laboratoire pour l'exploration de la Mer à Batavia.

Smithsonian Institution
NOV - 5 1923
271967
National Museum

VOLUME III LIVRAISON 1

OCTOBRE 1922

ARCHIPEL DRUKKERIJ — BUITENZORG
1922.

# CONTENU:


Pag.

**Karny, H. H.** Ricaniinen und Flatinen aus Süd-Sumatra (*Rhynch. Homopt.*) . . . . . 1

___ Zur Kenntnis der orientalischen *Atractocerus*-Arten *(Col. Lymex.)* 6

___ Zorapteren aus Süd-Sumatra. . . . . 14

**Delsman, Dr. H. C.** Fish eggs and larvae from the Java Sea . . 38

**Gahan, A. B.** Report on a small collection of parasitic Hymenoptera from Java and Sumatra . . . . . 47

**Rohwer, S. A.** Descriptions of Javanese Braconidae (*Hym.*) received from Mr. S. LEEFMANS . . . . . 53

**Leefmans, S.** Some additional notes on the preceding "Report on a small collection of parasitic Hymenoptera from Java and Sumatra by A. B. GAHAN" and on "Descriptions of Javanese Braconidae received from Mr. S. LEEFMANS by S. A. ROHWER" 56

**Jacobson, E.** Beobachtungen über *Aularches punctatus* (Drury). . 59

**Dammerman, Dr. K. W.** The fauna of Krakatau, Verlaten Island and Sebesy . . . . . 61

**Horn, W.** Zwei neue *Collyris* aus Sumatra und Borneo (*Col. Cicind*) 113

**Moser, J.** Eine neue *Lomaptera* von Hollaendisch-Neuguinea (*Col. Ceton.*). . . . . 115

**Menzel, Dr. R.** Beiträge zur Kenntnis der Mikrofauna von Niederländisch Ost-Indien: II. Über den tierischen Inhalt der Kannen von Nepenthes melamphora Reinw. mit besonderer Berücksichtigung der Nematoden. . . . . 116

III. Harpacticiden als Bromeliaceenbewohner . . . . . 122

# RICANIINEN UND FLATINEN AUS SÜD-SUMATRA

**(Rhynch. Homopt.)**

von

H. H. KARNY

(Buitenzorg - Museum).

---

Im Nachfolgenden gebe ich ein Verzeichnis der auf unserer Sammeltour in den Lampongs [1]) erbeuteten Ricaniinen und Flatinen. Es befinden sich darunter zwar keine neuen Spezies, aber doch einige, die bisher aus Sumatra noch nicht angegeben waren. Auch kann ich über einige Merkmale, namentlich in Bezug auf die Färbung, da und dort ergänzende Bemerkungen anführen, da das Material ganz frisch und gut erhalten ist.

## Ricaniinae.

**Pochazia fuscata** (FABR.).

1794. FABRICIUS, Ent. Syst., IV, p. 28 (*Cicada*).

1898. MELICHAR, Ann. Mus. Wien, XIII, p. 212 (*obscura*).

1906. DISTANT, Faun. Brit. Ind., Rhynch., III, p. 372 (mit Synonymenliste).

1913, 1914. MELICHAR, Notes Leyden Mus., XXXVI, p. 107 (*obscura*).

Diese häufige und weit verbreitete Art liegt mir in zahlreichen Stücken vor: Beim Lagerplatz im Urwald, zwei Stunden oberhalb Wai-Lima, ± 400 m; 11. XI. 1921; leg. BLANCHEMANCHE (No. 13). — Beim Lagerplatz, abends zum Licht angeflogen; 18. XI. 1921; leg. KARNY & SIEBERS (No. 111). — Ebenso; 21. XI. 1921 (No. 151). — Ebenso; 23. XI. 1921 (No. 173). — Bei Tag in der Umgebung der Lagerplatzes auf Gebüsch; 24. XI. 1921 (No. 174). — Im Urwald vom eingeborenen Präparator des Museums gefangen; 25. XI. 1921 (No. 189).

Sämmtliche Exemplare ohne hellen Stigmafleck.

**P. marginata** (WALKER).

1851. *Flatoides marginatus* WALKER, List. Hom., II, p. 415, 21.

1870. *Ricania emarginata* WALKER, Journ. Linn. Soc. Zool., X, p. 160, 199.

1898. MELICHAR, Ann. Mus. Wien, XIII, p. 217.

Zwei Exemplare: In der Umgebung des Lagerplatzes vom eingeborenen Sammler des Museums erbeutet; 22. XI. 1921 (No. 158). — Im Urwald von Wai-Lima nahe dem Rande auf Gebüsch; 5. XII. 1921; leg. KARNY (No. 314).

---

[1]) Vgl. S. 14.

An der charakteristischen Flügelform sofort zu erkennen.
Von MELICHAR nur aus Java angegeben.

**Ricania speculum** (WALKER).
1851. WALKER, List Hom., II, p. 406, 6 (*Flatoides*).
1898. MELICHAR, Ann. Mus. Wien, XIII, p. 223 (mit Synonymenliste).
1906. DISTANT, Faun. Brit. Ind., Rhynch., III, p. 377 (mit Synonymenliste).
1910, 1911. BIERMAN, Notes Leyden Mus., XXXIII, p. 39.
1913, 1914. MELICHAR, Notes Leyden Mus., XXXVI, p. 107.

Im Urwald zwei Stunden oberhalb Wai-Lima, vom eingeborenen Sammler des Museums erbeutet; 13. XI. 1921 (No. 48). — Ebenso, 22. XI. 1921 (No. 153). — In Wai-Lima beim Haus auf Gebüsch; 14. XII. 1921; leg. KARNY (No. 448).— Bei Wai-Lima neben der nach Tandjong-Karang führenden Strasse, auf Buschwerk und im hohen Grase; 17. XII. 1921; leg. KARNY (No. 469).

Alle Exemplare mit grossem Costalfleck, scharf begrenztem Discalpunkt und zwei grossen Apikalflecken, von denen der zweite einen braunen Randpunkt einschliesst, aber nicht durch ihn geteilt wird. Das Exemplar No. 469 stark hellgrau bestäubt.

**R. fumosa** (WALKER).
1851. WALKER, List Hom., II, p. 414 (*Flatoides*).
1898. MELICHAR, Ann. Mus. Wien, XIII, p. 226 (*proxima*).
1906. DISTANT, Faun. Brit. Ind., Rhynch., III, p. 382 (mit Synonymenliste).
1907, 1908. BIERMAN, Notes Leyden Mus., XXIX, p. 160 (*proxima*).
1913, 1914. MELICHAR, Notes Leyden Mus., XXXVI, p. 107 (*proxima*).

Ein Stück von Wai-Lima im hohen Grase der kleinen Pfefferplantage; 14. XII. 1921; leg. KARNY (No. 447).

Vorderflügel schön dunkelrot bestäubt, mit den von MELICHAR angegebenen kahlen Stellen.

**Ricanula discoptera** STÅL.
1865. STÅL, Öfv. Vet.-Akad. Förh., XX, p. 161, 1 (*Ricania*).
1898. MELICHAR, Ann. Mus. Wien, XIII, p. 236.
1913, 1914. MELICHAR, Notes Leyden Mus., XXXVI, p. 107.

Zwsi Exemplare mit dunkelbrauner Stirn aus dem Urwald zwei Stunden oberhalb Wai-Lima: In der Nähe des Lagerplatzes auf Gebüsch; 19. XI. 1921; leg. KARNY (No. 112). — Abends zum Licht angeflogen, beim Lagerplatz; 21. XI. 1921; leg. KARNY & SIEBERS (No. 151).

Bei beiden der Discalfleck sehr verwaschen, weniger deutlich als bei den javanischen Stücken unseres Museums. Das eine der beiden Stücke ist dunkelrot bestäubt, ganz ähnlich wie *fumosa*, mit kahlem Streif entlang dem Costal- und Apikalrand, kahler Querbinde durch den Discalfleck und kahlem Längswisch nahe der Basis (vor der Sutura clavi).

Das zweite Exemplar (No. 151) grünlich-ockergelb bestäubt, ähnlich wie die folgende Art. Verteilung der kahlen Stellen wie bei No. 112. Eine verwaschene weissliche Querbinde am Ende des Basaldrittels der Vorderflügel und ein ähnlicher Querfleck vor dem Ende der Sutura clavi, in der Verlängerung des Discalflecks.

**R. signata** (STÅL).

1870. STÅL, Öfv. Vet. Akad. Förh., XXVII, p. 767, 7 (*Ricania*).

1898. MELICHAR, Ann. Mus. Wien, XIII, p. 236.

Lichtfang beim Lagerplatz; 21. XI. 1921; leg. KARNY & SIEBERS (No. 151). In der Nähe des Lagerplatzes auf Gebüsch im Urwald; 28. XI. 1921; leg. KARNY (No. 217). — Lichtfang beim Lagerplatz; 28. XI. 1921; leg. KARNY & SIEBERS (No. 224).

Alle Stücke mehr oder weniger stark grünlich-ockerig bestäubt, ähnlich wie das zweite Exemplar der vorigen Spezies Doch unterscheiden sie sich von jener durch die auffallend bleiche Stirn, kürzere und etwas breitere Vorderflügel, den scharf begrenzten Randfleck und den Mangel des Discalflecks. Alle Stücke haben einen scharfen schwarzen Mittelpunkt, wie er nach MELICHAR für *limitaris* charakteristisch sein soll, unterscheiden sich aber von der genannten Art durch die auffallend helle Stirn und die drei deutlichen schwarzen Punkte vor den Augen hinter dem Seitenrand der Stirn.

Verbreitung nach MELICHAR: Philippinen, Java, Borneo.

**Ricanoptera mellerborgi** (STÅL).

1854. STÅL, Öfv. Vet. Akad. Förh., XI, p. 247, 2 (*Ricania*).

1898. MELICHAR, Ann. Mus. Wien, XIII, p. 255 (mit Synonymenliste).

1906. DISTANT, Faun. Brit. Ind., Rhynch., III, p. 383 (mit Synonymenliste).

1910, 1911. BIERMAN, Notes Leyden Mus., XXXIII. p. 38.

1913, 1914. MELICHAR, Notes Leyden Mus., XXXVI, p. 107.

Häufig und weit verbreitet. Auf Gebüsch in der Nähe des Lagerplatzes; 18. XI. 1921; leg. KARNY (No. 107). — Ebenso; 19. XI. 1921 (No. 112). — Lichtfang beim Lagerplatz; 21. XI. 1921; leg. KARNY & SIEBERS (No. 151). — Auf Gebüsch in der Umgebung des Lagerplatzes; 23. XI. 1921; leg. KARNY (No. 163).

**Gaetulia nigrovenosa** MELICHAR.

1898. MELICHAR, Ann. Mus. Wien, XIII, p. 328.

1906. DISTANT, Faun. Brit. Ind., Rhynch., III, p. 394.

1907, 1908. BIERMAN, Notes Leyden Mus., XXIX, p. 160.

1913, 1914. MELICHAR, Notes Leyden Mus., XXXVI, p. 107.

Wai-Lima, im Urwald nahe dem Rande; auf Gebüsch; 19. XII. 1921; leg. KARNY (No. 496).

Ursprünglich aus Britisch-Indien (Darjiling, Assam, Tenasserim) beschrieben, später auch aus Java angegeben (BIERMAN, MELICHAR).

## Flatinae.

**Cerynia albata** (STÅL).

1854. STÅL Öfv. Vet. Akad. Förh., XI, p. 247 (*Flata*).

1901. MELICHAR, Ann. Mus. Wien, XVI, p. 219 (mit Synonymenliste).

Lichtfang beim Lagerplatz; 19. XI. 1921; leg. KARNY & SIEBERS (No. 126).

**Bythopsyrna tineoides** (OLIVIER).

1791. OLIVIER, Enc. Meth., VI, p. 564, 576, 47 (*Fulgora*).

1901. MELICHAR, Ann. Mus. Wien, XVI, p. 227 (mit Synonymenliste).

Diese ungemein häufige und weit verbreitete Art liegt mir auch aus den Lampongs vor: Auf Gebüsch in der Umgebung des Lagerplatzes; 20. XI. 1921; leg. KARNY (No. 133).

**Lawana guttifascia** (WALKER) **obsoleta** MELICHAR.

1902. MELICHAR, Ann. Mus. Wien, XVII, p. 47 (*Phyma*).

Bei Wai-Lima vom eingeborenen Präparator des Museums gesammelt, 1. XII. 1921 (No. 259).

Vorderflügel grünlichweiss, mit braun gesäumtem Apikalrand und zwei Reihen dunkel gesäumter Queradern vor demselben. Die Querbinde auf einen kleinen schwarzen Mittelstrich reduziert.

Von MELICHAR nur aus Manila angegeben.

**Melicharia quadrata** (KIRBY).

1891. KIRBY, Journ. Linn. Soc. Zool. XXIV, p. 154 (*Poeciloptera*).

1902. MELICHAR, Ann. Mus. Wien, XVII, p. 84 (*Ormenis*).

1906. DISTANT, Faun. Brit. Ind., Rhynch., III, p. 431 (mit Synonymenliste).

Drei Exemplare mit rötlich gesäumtem Apikal- und Costalrand: Lichtfang beim Lagerplatz im Urwald; 16. XI. 1921; leg. KARNY & SIEBERS (No. 93). — In der Umgebung des Lagerplatzes auf Gebüsch; 23. XI. 1921; leg. KARNY (No. 169). — Lichtfang beim Lagerplatz, 27. XI. 1921; leg. KARNY (No. 214).

Die Spitze des zweiten Fühlergliedes und die Tarsen orangegelb (wie bei der mittelamerikanischen *pauperata*).

Meines Wissens bisher nur aus Britisch-Indien bekannt (Ceylon, Assam).

**M. deducta** (WALKER).

1857. WALKER, Journ. Linn. Soc., I, p. 161, 106 (*Nephesa*).

1902. MELICHAR, Ann. Mus. Wien, XVII, p. 85 (*Ormenis*).

1913, 1914. MELICHAR, Notes Leyden Mus. XXXVI, p. 108.

Lichtfang beim Lagerplatz im Urwald; 14. XI. 1921; leg. KARNY & SIEBERS (No. 59). — Ebenso; 16. XI. 1921 (No. 93).

Der vorigen Art im Habitus sehr ähnlich, aber kleiner, auch der Hinterrand der Vorderflügel gelb gesäumt, die Suturalecke abgerundet.

**M. deducta alba** MELICHAR.

1902. MELICHAR, Ann. Mus. Wien, XVII, p. 86.

Auf Gebüsch beim Lagerplatz, 11. XI. 1921; leg. KARNY (No. 14). — Ebenso; 13. XI. 1921 (No. 40). — Ebenso; 24. XI. 1921 (No. 174).

Ganz so wie die typische Form, aber die Vorderflügel schon im Leben (!) milchweiss.

MELICHAR lag nur ein einziges Exemplar aus Java vor.

**M. fuscomarginata** (MELICHAR).

1902. MELICHAR, Ann. Mus. Wien, XVII, p. 78 (*Ormenis*).

In der Umgebung des Lagerplatzes vom eingeborenen Präparator des Museums in der Abenddämmerung gesammelt; 12. XI. 1921 (No. 39). — Ebenso, bei Tag auf Gebüsch; 14. XI. 1921 (No. 56).

Rand der Vorderflügel scharf braunschwarz gesäumt.

**Nephesa rosea** (SPINOLA).

1839. SPINOLA, Ann. Soc. Ent. Fr., (1) VIII, p. 400, 5 (*Ricania*).

1902. MELICHAR, Ann. Mus. Wien, XVII, p. 105 (mit Synonymenliste).

Das einzige mir vorliegende Stück stimmt vollständig mit der Beschreibung bei MELICHAR überein, ist aber etwas grösser, so gross wie die folgende Art.

Lichtfang beim Lagerplatz; 21. XI. 1921; leg. KARNY & SIEBERS (No. 151).

**Nephesa coromandelica** (SPINOLA).

1839. SPINOLA, Ann. Soc. Ent. Fr., (1) VIII, p. 440, 15 (*Colobesthes*).

1902. MELICHAR, Ann. Mus. Wien, XVII, p. 106.

1906. DISTANT, Faun. Brit. Ind., Rhynch., III, p. 434.

Vom eingeborenen Sammler des Museums im Urwald in der Nähe des Lagerplatzes erbeutet; 19. XI. 1921 (No. 113).

Vollständig mit der Beschreibung bei MELICHAR übereinstimmend; Vorderflügel schön lichtgrün, am Apikalrand und am Distalteil des Hinterrandes dunkel rot gesäumt; Adern schwach gerötet.

Von MELICHAR aus Java und von der Coromandelküste angegeben. Jedenfalls recht selten. DISTANT sagt über diese Art: This is a rare species in collections and I have not as yet seen a specimen which I could absolutely identify with SPINOLA's description.

# ZUR KENNTNIS DER ORIENTALISCHEN ATRACTOCERUS-ARTEN

**(Col. Lymex.)**

von

H. H. KARNY.

(Buitenzorg - Museum).

---

Auf unserer Lampong-Reise erbeuteten wir eine Anzahl Exemplare der merkwürdigen Lymexyloniden-Gattung *Atractocerus*, die so viel Interessantes in Körperbau und Lebensweise darbietet, dass ein eingehenderes Studium derselben — namentlich auch in biologischer Hinsicht — sehr wünschenswert wäre. Leider stösst ein solches hier aber schon beim Beginn auf die grosse Schwierigkeit, dass eine Bestimmung der Spezies nicht möglich ist, wenn man dabei ausschliesslich auf die hiesigen Bibliotheken angewiesen ist, da die in Betracht kommenden Arten in den verschiedensten Publikationen und Zeitschriften beschrieben sind, die uns hier fehlen. Um diese Schwierigkeit zu beseitigen, habe ich daher im Nachfolgenden nach der Literatur die Arten der orientalischen Region übersichtlich zusammengestellt. Die dazu notwendigen Publikationen wurden mir in bereitwilligster Weise vom Deutschen Entomologischen Museum (Berlin-Dahlem) leihweise zur Verfügung gestellt und ich spreche daher auch an dieser Stelle Herrn Direktor HORN meinen besten Dank hiefür aus, ebenso auch Herrn Kustos SCHENKLING für die liebenswürdige Ueberlassung seiner diesbezüglichen Veröffentlichungen.

Auf Literaturangaben und Synonymik brauche ich hier nicht einzugehen, da darüber alles im Coleopterorum Catalogus von JUNK & SCHENKLING (64; 1915) zu finden ist, und gebe somit gleich die folgende

## Dispositio specierum.

1. Testaceus, occipite et prothorace vitta longitudinali fusca ornatis. Oculi contigui. Alis subhyalinis, venis testaceis . . . . *emarginatus* CAST.

1′. Color corporis ad majorem partem niger. Alis nigris vel saltem nigrovenosis.

2. Capite, fronte excepta, prothorace, scutello, basi elytrorum, pectore pedibusque flavis. Oculi distantes . . . . . *bruijni* GESTRO.

2′. Capite ac prothorace superne totis vel subtotis nigris.

3. Thoracis vitta lutea; tarsis testaceis, tibiis posticis testaceo-fasciatis . . . . . *reversus* WALKER.
3'. Thoracis vitta lutea nulla. Oculi distantes.
4. Abdomen transverse pallide bifasciatum. Caput subtus cum basi palporum maxillarium necnon femora antica et intermedia testacea.
5. Abdominis segmentis secundo et quarto postice flavo-fasciatis . . . . . *bifasciatus* GESTRO.
5'. Abdominis segmentum dorsale primum et secundum margine postico cinereo-limbato . . . *siebersi nov. spec.*
4'. Abdomen haud pallide bicinctum.
5. Totus niger, praesertim subtus nigro-cyaneus ac pallide pubescens. Caput antice pilis albidis obtectum, oculis nigropilosis. Prothorax disco sat dense punctulato, linea mediana fortiter impressa, postice valde dilatata . . . *niger* STROHM.
5'. Subtus partim testaceus. Caput nigro-pilosum. Prothorax nitidus.
6. Caput cum basi palporum maxillarium subtus totum flavum . . . . . *bicolor* STROHM.
6'. Pedes nigri, antici coxis femoribusque testaceis, intermedii obscurioribus . . . . *morio* PASCOE.

**Atractocerus emarginatus** CAST.

Diese leicht kenntliche Art ist zweifellos die häufigste von allen hier vorkommenden. Mir liegt sie in 17 Individuen von folgenden Fundorten vor: Buitenzorg (1914; leg. OUWENS. — 11. I. 1922; leg. DOCTORS v. LEEUWEN.). — Sumatra W. K. (1915; leg. B. STRASTERS. — Fort de Kock, I. 1919; leg. E. JACOBSON). — S. Sumatra, Lampongs (1913; leg. B. STRASTERS. — Wai Lima; 8. — 18. XII; leg. H. KARNY.) Die von mir gesamelten Exemplare kamen ausnahmslos abends ins Haus zur Lampe. Sie hielten dabei den Hinterleib — der auch bei legereifen ♀♀ nicht wesentlich grösser war als bei getrockneten Sammlungsexemplaren (also nicht so mächtig aufgequollen wie bei Termitenköniginnen) — schlaff herabhängend, nicht skorpionsartig aufgebogen, wie BOURGEOIS (Ann. Soc. Ent. Belge, LIII, 1909, p. 403) vermutet. In der ersten Zeit (8. — 14. XII.) waren die kleineren Exemplare weitaus in der Ueberzahl (75 %: 27 — 28 mm), später (15. — 18. XII.) die grösseren (70 %: 31 — 42 mm). Diese Beobachtung würde dafür sprechen, dass die grösseren Individuen durchschnittlich um eine Woche länger zur Entwicklung brauchen als die kleineren.

Die auffallende Variabilität in der Grösse wurde bei Lymexyloniden, und speziell auch bei Atractocerus, schon früher von verschiedenen Forschern hervorgehoben. So erwähnt SCHENKLING (Arch. f. Naturg., 82, Abt. A, 5. Heft, 1917, p. 118), dass das ihm vorliegende Exemplar von *A. niger* aus

Formosa 30 mm lang war, während die STROHMEYERschen Typen aus „Anamalais" nur 11—18 mm maassen.

Es ist bekannt, dass bei gewissen Insekten derartige kolossale Grössendifferenzen vorkommen, während andere wieder in dieser Hinsicht viel konstanter sind. Man nimmt an, dass bei ersteren diese Unterschiede durch günstigere oder ungünstigere Verhältnisse während der Wachstumsperiode (Larvenzeit) zu erklären seien. Nun wirft sich aber sofort die Frage auf, ob damit auch eine Vermehrung, bzw. Verminderung der Häutungszahl Hand in Hand geht oder nicht.

PRZIBRAM hat (Arch. f. Entwicklungsmech., XXXIV, 4, 1912) für *Sphodromantis bioculata* nachgewiesen, dass sich bei ihr Gewicht und Volumen von einer Häutung zur andern verdoppelt, und erklärt diese merkwürdige Erfahrungstatsache (l.c. p. 706) folgendermaassen:

„Was zunächst den der Verdoppelung zugrunde liegenden Vorgang anbelangt, so brauchen wir nur an den zelligen Aufbau aller Lebewesen zu denken, um eine naheliegende Deutung anzutreffen: wenn jede Zelle des Körpers sich einmal geteilt und in jedem ihrer Teilprodukte wieder auf die ursprüngliche Zellgrösse herangewachsen ist, ohne sonst eine Veränderung in ihrer Differenzierung erfahren zu haben, so werden wir als Resultat dieses Prozesses eine Verdoppelung des Gewichtes erwarten können. Wenn nun gerade nach Durchführung eines solchen „Teilungsschrittes" die zu klein gewordene Cuticula abgeworfen wird, so erhalten wir gerade mit jeder Häutung eine Verdoppelung des Gewichtes."

Wenn sich nun das Volumen bei jedem „Teilungsschritt" verdoppelt, so muss natürlich jede lineare Dimension in der Kubikwurzel aus 2=1,26 zunehmen — vorausgesetzt, dass es sich nur um Wachstum ohne wesentliche Veränderung der Form und relativen Dimensionen handelt (vgl. KAMMERER, Allgemeine Biologie, II. Aufl., 1920, p 122, 123).

Mir fiel schon beim Sammeln und noch mehr später bei der Durchmusterung meines *Atractocerus*-Materials auf, dass es sich hier nicht um kontinuierliche Uebergänge in der Grösse vom kleinsten bis zum grössten Individuum handelt, sondern um mehrere Gruppen, die von einander durch deutliche Intervalle getrennt sind, während innerhalb jeder dieser Gruppen eine lückenlose Reihe von Uebergängen vorliegt. Ich kann an dem von mir untersuchten Material nach der Körperlänge folgende Gruppen unterscheiden: I. 18—20 mm. II. 26—28 mm. III. 31—35 mm. IV. 38—45 mm.

Gehen wir von der Körperlänge 20 mm aus und berechnen wir theoretisch durch Multiplikation mit 1,26, wie lang ein Tier von gleichen Proportionen sein müsste, das aber einen Teilungsschritt mehr durchgemacht hat, so ergibt sich uns eine Körperlänge von 25,20 mm; ein weiterer Teilungsschritt hat eine Körperlänge von 31,75 mm zum Resultat; und bei noch einem Teilungsschritt mehr kommen wir auf 40 mm. Man sieht, dass sich diese rechnerisch gefundenen Längen in recht guter Uebereinstimmung mit den von mir empirisch konstatierten Gruppen befinden.

(N.B. Um Autosuggestion auszuschalten, habe ich die Messungen und Gruppierungen des empirisch Materials zuerst vorgenommen, und dann erst die Berechnung!)

Bei primitiven Insekten (z. B. *Sphodromantis*) enspricht jedem Teilungsschritt eine Häutung. Bei höher entwickelten aber (z. B. *Bombyx mori*, cf. PRZIBRAM, l. c. Tab. L) kann die Häutungszahl reduziert werden, so dass dann eine Häutung immer erst nach mehreren Teilungsschritten eintritt. Wo aber Häutungen und Teilungsschritte parallel gehen, muss mit der Vermehrung der letzteren natürlich auch eine Vermehrung der ersteren zustande kommen. Allerdings hat PRZIBRAM (l. c., XXII, 4,1906, p. 159) nachgewiesen, dass sich bei *Sphodromantis* 1—2 Häutungen über die Normalzahl einstellen können, wobei aber die Grösse der Imagines nicht über die der normal entwickelten Individuen hinausging. Allerdings handelte es sich dabei um Exemplare, an denen Regenerationsversuche angestellt worden waren, so dass vielleicht die damit zusammenhängenden morphallaktischen Vorgänge das Plasmamaterial aufbrauchten, das sonst vermutlich zu einer Vergrösserung des Körpers geführt hätte.

Jedenfalls ergeben sich hier interessante Gesichtspunkte für die experimentelle Forschung und gerade *Atractocerus* wäre ein sehr geeignetes Objekt hiezu, weil sich hier schon in der Natur so bedeutende Grössenunterschiede finden, die auf eine Vermehrung der Teilungsschritte schliessen lassen. Es wäre von grösstem Interesse, hier nachzuprüfen, ob es sich hiebei auch um eine Vermehrung der larvalen Häutungszahl handelt oder nicht.

Ein anderes Problem, das sich uns bei *Atractocerus* aufdrängt, ist die morphologische Unterscheidung der Geschlechter. GERMER findet (Zeitschr. f. wiss. Zool., CI, 4, 1912, p. 726 ff.), dass bei *A. brevicornis* L. (= *africanus* BOH.) die Ausbildung der Maxillartaster einen guten Unterschied darbietet. Obwohl die von ihm untersuchten ♀♀ dieser Spezies durchwegs viel grösser waren als die ♂♂, sind doch die ♂ Palpen (l.c. Fig. 30) viel mächtiger entwickelt und fast doppelt so lang als die des ♀ (l. c. Fig. 31), deutlich doppelt gefiedert, während die beim ♀ nur einfach gefiedert sind. Allerdings ist dies die einzige Spezies, von der ihm auch ♂♂ vorlagen. Er sagt darüber: „Die weibliche Palpe von *Atractocerus africanus* steht in ihrem Bau wesentlich zurück hinter der der Männchen; ich glaube daher berechtigt zu sein, die Vermutung auszusprechen, dass auch die männlichen Palpen der übrigen *Atractocerus-Arten*, die mir unbekannt sind, in ähnlicher Weise an Komplikation zunehmen werden, wie die weiblichen, so dass *Atractocerus brasiliensis* etwa den Höhepunkt der bekannten Formen darstellen würde."

Demgegenüber hat aber schon früher BOURGEOIS (Ann. Soc. Ent. Belge, LIII, 1909, p. 403) betont: „Les caractères sexuels secondaires de cette espèce — et il est probable qu'il en est de même pour toutes celles du genre — sont peu apparents. Les palpes maxillaires, si différents suivant le sexe chez les *Hyloecetus* et les *Lymexylon*, sont ici presque pareillement conformés

chez le ♂ et chez la ♀. La figure que donne WESTWOOD de ceux de l'*A. brasiliensis* (Introd. mod. Classif. Ins., 1, 1839, p. 276, fig. 31, 2) est très exacte et s'applique parfaitement à notre espèce. L'abdomen présente chez le ♂ un petit segment supplémantaire et c'est là le seul caractère extérieur réellement distinctif de ce sexe."

Was nun die Ausbildung der Taster anlangt, so ist die Argumentation GERMER's nicht a priori überzeugend, sondern müsste natürlich erst an reichhaltigem Material nachgeprüft werden. Denn wenn sich auch bei zahlreichen Lymexyloniden und auch bei *A. brevicornis* im Bau der Maxillartaster das Gesetz der männlichen Präponderanz geltend macht, so ist damit durchaus noch nicht gesagt, dass sich die männlichen Taster im Laufe der Phylogenie orthogenetisch ad infinitum weiter entwickeln müssten. Sie können vielmehr einmal auf einer gewissen Entwicklungsstufe stehen bleiben, und es ist ganz gut möglich, dass diese dann auch mit der Zeit von den ♀♀ eingeholt wird, so dass wir dann extrem spezialisierte Endglieder der phylogenetischen Reihe hätten, bei denen die Palpen wieder in beiden Geschlechtern gleich wären.

Ob nun diese oder die GERMERsche Argumentation das richtige trifft, lässt sich natürlich nur empirisch entscheiden. Ich habe zu diesem Zweck von allen 11 nass konservierten Exemplaren durch Sektion das Geschlecht einwandfrei bestimmt, fand aber dabei leider, dass es sich ausnahmslos um ♀♀ handelt. Ich konnte daher an diesem Material nicht mehr feststellen, als dass auch inerhalb dieses einen Geschlechtes die Ausbildung der Taster ausserordentlich variiert. Es empfiehlt sich daher bei der Untersuchung nach Grössengruppen getrennt vorzugehen, obwohl auch innerhalb jeder Gruppe die Ausbildung noch ziemlich veränderlich ist.

Grössengruppe I (♀♀ von 18—20 mm Körperlänge) hat Maxillartaster von $1^1/_2$ mm Länge, die am vierten Glied ganz schwach doppelfiederig sind; im Aussehen etwa zwischen Fig. 27 und 31 (GERMER l.c.) liegend, aber letzterer noch etwas näher. Die Fiederzähnchen zweiter Ordnung sind sehr klein, nur bei genauer Untersuchung wahrnehmbar und deutlich kürzer als die Breite der Fiedern erster Ordnung. — Grössengruppe II (♀♀ von 26 — 28 mm Körperlänge) hat eine Tasterlänge von 1,3 — 2,0 mm; die Form der Taster steht zwischen Fig. 27 und 28 bei GERMER, nur sind die Fiedern zweiter Ordnung etwas plumper und weniger zahlreich. — Grössengruppe III (♀♀ von 31 — 35 mm Körperlänge) hat 2,0 mm lange Taster; ihre Fiedern zweiter Ordnung schon etwas länger und schlanker als bei der vorigen Gruppe. — Bei Grössengruppe IV endlich (♀♀ von 38 — 45 mm Körperlänge) sind die Maxillarpalpen schon 2,5 — 2,6 mm lang, ganz dem Typus von *brasiliensis* (l.c. Fig. 28) entsprechend. Daraus ergibt sich zusammenfassend, dass die Taster der ♀♀ an Länge ungefähr (wenn auch nicht genau!) im selben Verhältnis zunehmen wie die Körperlänge, und dass bei dieser Grössenzunahme gleichzeitig auch die sekundäre Fiederung stärker wird!!

Die frisch abgelegten oder dem Körper eines legereifen ♀ entnommenen Eier zeigen auch schon eine Grössendifferenz je nach der Grösse des Muttertieres; doch ist dieselbe bei weitem geringer als bei den Imagines. Die Eier eines ♀ der Grössengruppe I messen 2,2 mm in der länge, 0,7 mm in der Breite. Die Eier eines ♀ der Grössengruppe IV sind 2,6 mm lang und 0,8 mm breit. Sie sind also in beiden Fällen nur wenig über dreimal so lang als breit, ein Verhältnis, das ungefähr dem von BOURGEOIS (l.c.) für *A. brevicornis* angegebenen entspricht: „environt 2 mill. en longueur sur $^1/_2$ mill. en largeur". Wenn wir für „sur $^1/_2$ mill." 0,6 annehmen, so ergibt sich ungefähr dieselbe Relation wie bei *emarginatus*. Die Eier sind bei letzterem weiss, bei trocken konservierten Exemplaren (wie bei *brevicornis*) orangegelb.

Aus den oben angegebenen Zahlen ist ersichtlich, dass der Unterschied in der Grösse de Eier zwischen Grössengruppe I und IV nur 20 % beträgt, während die Imagines IV (linear) doppelt so gross sind als die I. Der Faktor für die Variationsbreite in der (linearen) Grösse der Eier beträgt somit $2{,}6 : 2{,}2 = 1{,}18$, ist also deutlich kleiner als der zur aetiologischen Erklärung der Grössengruppen herangezogene Faktor 1,26 (bzw. zwischen I und IV 1,26 zum Kubus = 2). Die Erklärung dafür, dass die Eier nicht im selben Verhältnis grösser sind wie ihre Muttertiere, ist wohl die, dass ein grösseres Muttertier eine grössere Anzahl Eier ablegt als ein kleineres wie ich dies auch durch Sektion tatsächlich festgestellt habe. Nennen wir die Anzahl der abgelegten Eier bei Grössengruppe I y und die Eierzahl für Gruppe IV z, so ergibt eine einfache Rechnung, dass sich die linearen Dimensionen der Eier für diese beiden Grössengruppen verhalten müssten wie 1 gebrochen durch Kubikwurzel aus y zu 2 gebrochen durch Kubikwurzel aus z. Der Quotient dieses Verhältnisses müsste dann die empirisch gefundene Zahl 1,18 ergeben. [1])

Es fragt sich nun, ob uns diese Variation der Eigrösse irgend etwas erklären kann. Der Variationsfaktor in der Grösse beträgt bei den Imagines der Gruppe I (nach dem mir vorliegenden Material) 1,11, bei Gruppe II 1,07, bei Gruppe III 1,13, bei Gruppe IV 1,18. Er übersteigt also nirgends den Variationsfaktor für die Grösse der Eier (1,18) (alles linear gemessen!). Dass er bei manchen Gruppen dahinter zurück bleibt, erklärt sich vielleicht damit, dass mir zu wenig Material vorliegt und deshalb vielleicht nicht bei allen Gruppen die gesamte Variationsbreite in meinem Material vertreten ist. Diese Uebereinstimmung der Faktoren legt den Gedanken sehr nahe, dass die Variation innerhalb jeder Grössengruppe auf die Variation der Eigrösse

[1]) Ich fand bei der Sektion für z den Wert 220 bis 240; daraus berechnet sich nach oben stehender Formel (aus $z = 4{,}87\ y$) der Wert fur y mit 45 bis 49. Ich hatte von Gruppe I nur ein nass konserviertes Exemplar zur Verfügung, das bereits einige Eier abgelegt hatte, und ein trocken konserviertes Stück, bei dem naturgemäss eine so exakte Untersuchung auf Schwierigkeiten stösst. Es war daher von vorn herein zu erwarten, dass der von mir bei diesen Material empirisch gefundene Wert zu klein sein müsste. Tatsächlich erhielt ich auch bloss $\pm$ 30.

zurückzuführen ist. Danach kämen alles in allem in der Grösse jedes Individuums zwei Komponenten zum Ausdruck, nämlich einerseits die Zahl der Teilungsschritte in der eigenen larvalen Entwicklung und anderseits die in der des Muttertiers (da von letzterer die Eigrösse abhängt). Durch erstere wird die Zugehörigkeit zur jeweiligen Grössengruppe bestimmt, durch letztere die Grössenvariation innerhalb dieser Gruppe. Ausführlicher gesagt hätten wir danach das folgende Resultat: Wenn ein Individuum in seiner Larvenzeit x Teilungsschritte (vielleicht = Häutungen?) durchgemacht hat, so gehört es der Grössengruppe I an und es wird ein kleines Individuum dieser Grössengruppe sein, wenn sein Muttertier gleichfalls x larvale Teilungsschritte durchmachte; es wird innerhalb der Grössengruppe I umso grösser sein, wenn das Muttertier $x + 1$, bzw. $x + 2$ Teilungsschritte durchgemacht hat; am grössten, wenn die Zahl der Teilungsschritte des Muttertieres $x + 3$ betrug. $x + 1$ Teilungsschritte in der eigenen larvalen Entwicklung würden dann die Zugehörigkeit der Imago zur Grössengruppe II ergeben, innerhalb deren die Variationsbreite wieder durch die vom Muttertier durchgemachte Anzahl von Teilungsschritten abhängig wäre; u.s.w.

Eine experimentelle Nachprüfung dieser theoretischen Erwägung wird freilich bei *Atractocerus* auf ziemliche Schwierigkeiten stossen, da es sich hier um termitophile Insekten handelt, deren Zucht bisher überhaupt noch nicht gelungen ist. Sie liesse sich aber ebenso auch an europäischen Lymexyloniden vornehmen, da bei ihnen gleichfalls die grössten Individuen doppelt so gross sind als die kleinsten, ganz wie bei *Atractocerus*.

**Atractocerus siebersi** nov. spec.

Valde elongatus; capite superne nigro, dense albopiloso, subtus cum basi palporum maxillarium testaceo; oculis valde distantibus, nigris; flabellis palporum et antennis nigris. Prothorax subquadratus, nitidus, sparse impresso-punctatus, dense albido-pilosus, linea mediana fortiter impressa, postice valde dilatata et sulcata. Elytra latitudine triplo longiora, capite et pronoto unitis subaequilonga, dimidio basali testaceo, macula discali nigra, dimidio apicali gradatim nigrescentia. Alae fortiter infumatae, praecipue apice et ad marginem anticum, venis nigerrimis. Pedes nigrofusci, coxis femoribusque anticis testaceis, intermediis obscurioribus, posticis fuscis. Abdomen nigro-nitidum, segmento dorsali primo et secundo postice cinereo-limbatis.

Long. corp. 10 mm.

Dedicata haec species Dom. H. C. SIEBERS, qui eam in itinere nostro in Sumatram australem facto invenit.

Urwald, zwei Stunden oberhalb Wai Lima, ± 400 m; 21. XI. 1921; No. 142; leg. SIEBERS; bei Tag im Zelte fliegend.

Diese neue Art gehört — wie alle Spezies der orientalischen Region mit Ausnahme von *emarginatus* (für *reversus* findet sich in WALKER's Beschreibung keine diesbezügliche Angabe) — zu der Artengruppe mit weit von einander getrennt stehenden Augen, für die STROHMEYER (Ent. Rundsch., XXVII, 1910, 1, p. 6) die Errichtung einer eigenen Untergattung vorschlug. —

Sie ist mit keiner der bisher bekannten Spezies dieser Gruppe zu verwechseln. Die schon mit freiem Auge sichtbaren silberig-aschgrauen Hinterränder des ersten und zweiten Hinterleibstergits erinnern etwas an *bifasciatus;* doch befinden sich bei diesem die Bänder auf dem zweiten und vierten Tergit und sind gelb. Von *niger* unterscheidet sich *siebersi* sofort durch die lehmgelbe Kopfunterseite, durch die er mit *bicolor* übereinstimmt, während er die Kopfoberseite weiss behaart hat wie *niger*, nicht schwarz wie *bicolor*. Die Unterschiede gegenüber den übrigen Arten sind aus der eingangs gegebenen Tabelle zu entnehmen.

# ZORAPTEREN AUS SÜD-SUMATRA

von

H. H. KARNY.

(Buitenzorg - Museum).

---

Gelegentlich einer zusammen mit unserem Ornithologen, Herrn H. C. SIEBERS, in die Lampong-Distrikte unternommenen Sammeltour[1]) fand ich unter der morschen Rinde umgestürzter, am Boden liegender Baumstämme zusammen mit Copeognathen eine Anzahl kleiner Tierchen, die in Grösse, Körpergestalt und Bewegungen sehr an Psociden erinnerten, aber bei der Betrachtung mit der Lupe durch ihre kürzeren, dickeren Fühler sofort auffallend abwichen. Ich vermutete sogleich in ihnen Zorapteren, die ich damals allerdings noch nicht in natura gesehen hatte, sondern nur nach der Arbeit von SILVESTRI (Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici, VII, 1913, p. 193—209) kannte. Umso grösser war daher mein Erstaunen, als ich bei einer Anzahl von Stücken deutliche Flügelstummel erkennen konnte, während nach SILVESTRI die ganze Gruppe vollständig flügellos sein sollte. In meinem „Insektenkörper" (Wien 1921) charakterisierte ich noch die Zorapteren nach den Angaben SILVESTRI's kurz folgendermaassen:

**Zoraptera, Bodenläuse.** Kleine flinke Nagekerfe von schlanken Körperbau mit schräggestelltem Kopf. Augenlos. Mundteile kräftig, beissend, mit fünfgliedrigem Kiefer- und dreigliedrigem Lippentaster. Fühler kurz, schnurförmig, neungliedrig, gegen das Ende zu etwas dicker werdend. Die drei Brustsegmente gut getrennt, das erste am grössten, das dritte am kleinsten. Flugorgane vollständig fehlend. Fuss zweigliedrig. Hinterleibsende mit kurzen, kegelförmigen, ungegliederten Raifen. Leben in den Tropen der alten Welt im Boden und sind erst seit kurzem bekannt.

Infolge dessen war ich sehr im Zweifel, ob ich in den von mir gesammelten Tieren wirklich Zorapteren vor mir hätte oder nicht. Noch grösser wurden meine Zweifel und meine Verwunderung, als ich am 23. XI. 1921 auf der vor unserem Zelt zu Sammelzwecken ständig vertikal ausgespannten Leinwand ein kleines, angeflogenes Tierchen fand, das in allen Merkmalen vollständig den unter Rinde erbeuteten glich, aber lange, den Hinterleib weit überragende Flügel hatte. Die Untersuchung des Flügel-

---

[1]) Ein kurzer, zusammenfassender Reisebericht wird im Laufe dieses Jahres in der „Natur" (Leipzig) erscheinen.

geäders ergab, dass dasselbe einen ganz aberranten, noch von keiner andern Insektengruppe bekannten Typus repräsentierte.

Die Lösung aller dieser Rätsel fand ich sofort bei meiner Rickkunft nach Buitenzorg. Denn hier war während meiner Abwesenheit die Arbeit von CAUDELL „Zoraptera not an apterous order" (Proc. Ent. Soc. Wash., XXII, 1920, p. 84—97) eingetroffen und ein Blick auf Fig. 1 (p. 96) überzeugte mich sofort, dass hier ganz derselbe Geädertypus vorlag, wie bei meinem Sumatra-Exemplare — wenn auch nicht vollständig in allen Details übereinstimmend. Hiedurch wurde auch meine erste Auffassung der von mir gesammelten Tiere als Zorapteren voll und ganz bestätigt.

Zweifellos gehören alle Exemplare derselben Spezies an; ich bin aber nicht imstande, festzustellen, ob es sich um eine neue Art oder um *Zorotypus javanicus* SILVESTRI (l. c. p. 208) handelt, da letzterer nur nach einem einzigen juvenilen und noch dazu etwas beschädigten Exemplar beschrieben worden ist. Ich führe daher im Folgenden meine Exemplare ohne Namen an und will mich darauf beschränken, die Unterschiede gegenüber der Diagnose bei SILVESTRI hervor zu heben. Eine endgiltige Klärung der Frage wird jedenfalls erst möglich sein, bis auch von *javanicus* reichhaltigeres Material vorliegt. Immerhin würde die abweichende Lebensweise — *javanicus* lebt nach SILVESTRI im Boden, die Lampong-Form unter morscher Rinde — vielleicht dafür sprechen, dass es sich um verschiedene Spezies handeln könnte.

Mir liegen etwa ein Dutzend Imagines und zwei helle, schwach chitinisierte Exemplare (Larven?) vor. Von den Imagines besitzt eine lange, vollkommene Flügel, die übrigen Flügelstummel; nur bei einem Exemplar kann ich diese nicht mit Sicherheit wahrnehmen, glaube aber doch an ihr Vorhandensein, da das Tier gut entwickelte Augen besitzt, während die flügellose Form augenlos ist. Von besonderen Interesse ist, dass mir unter den erwachsenen Exemplaren mit Flügelstummeln auch 5 ♂♂ vorliegen, während bisher nur flügellose ♂♂ bekannt waren.

**Beschreibung der Imago.** Färbung. Dunkelbraun, im Leben fast schwarz. Ende der Schienen und Tarsus heller, mehr graugelblich. Fühler so gefärbt wie der Körper das zweite Glied kaum merklich lichter, das Endglied deutlich heller. Spitze des Endgliedes der Maxillar- und Labialpalpen heller.

Gesamtaussehen ganz dem Habitusbild von *Zorotypus guineensis* bei SILVESTRI (l. c. p. 195) entsprechend, aber die Fühler schlanker und gegen das Ende zu weniger stark verdickt. Körper etwa drei bis vier mal so lang wie breit, beim fünften und sechsten Hinterleibssegment am breitesten, im Bereich des Mesothorax am schmälsten; auf der ganzen Oberfläche mit zahlreichen Borsten bedeckt.

Kopf mit den vorwärts gerichteten Mundteilen schräg nach unten gerichtet, schildförmig, im vorderen Teil mit schräg nach vorn konvergierenden Seiten, vorn abgerundet, im Bereich des Hinterhauptes breit abgerundet. An seiner breitesten Stelle, also hinter der Mitte befinden sich die ziemlich kleinen Netzaugen, die aus ziemlich grossen Fazetten zusammengesetzt und durch Pigment tiefschwarz gefärbt sind. Drei grosse, helle, elliptische Ocellen vorhanden, deren Längsdurchmesser fast ein Drittel des Längsdurchmessers der Netzaugen beträgt; ihr Querdurchmesser ist kaum halb so lang wie der Längsdurchmesser. Vorderer Ocellus quer gestellt, ungefähr in der Verbindungslinie

des Vorderrandes der Netzaugen liegend, oder knapp davor. Die beiden hinteren Ocellen schräg gestellt, mit dem vorderen Ende nach aussen, mit dem hinteren nach innen gerichtet, hinter der Mitte der Fazettenaugen deren Innenrand genähert, aber doch noch fast um Ocellenlänge von ihm entfernt. Alle drei Ocellen bilden zusammen ein ungefähr rechtwinkeliges Dreieck und sind sehr weit von einander entfernt. Die ganze Rückenfläche des Kopfes ist mit zahlreichen steifen Borsten bedeckt, die im allgemeinen ziemlich kurz sind. Am längsten und stärksten sind die Borsten der Kopfseiten hinter den Netzaugen; etwas kürzer ein Paar nahe dem Vorderrand, ein Paar dahinter zwischen den Fühler-Insertionsstellen und schliesslich noch ein Paar dahinter, mehr seitlich, nahe dem vorderen Ocellus.

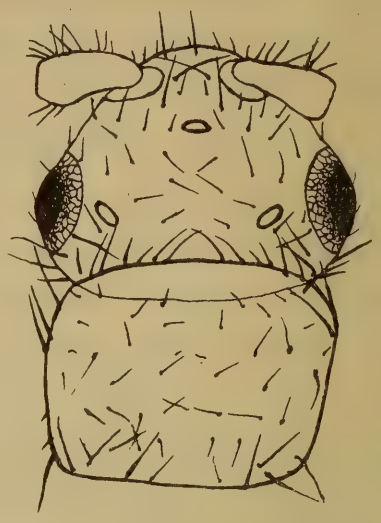


Fig. 1. *Zorotypus* aus Wai Lima. Kopf und Prothorax von oben. Vergrössert.

Fühler ziemlich lang und schlank, etwa halb so lang wie der Körper, deutlich neungliedrig, jederseits nahe dem Vorderrand des Kopfes in ziemlich grossen Gelenkspfannen inseriert. Erstes Fühlerglied keulenförmig, vom Grunde an distalwärts allmählich erweitert, ganz schwach nach aussen gebogen, gut doppelt so lang wie an der dicksten Stelle breit. Zweites Glied ganz ähnlich gestaltet, aber kaum halb so lang wie das erste. Drittes Glied keulenförmig, nicht ganz doppelt so lang wie das zweite, etwa doppelt so lang wie breit; Innen-(Vorder-)rand ganz schwach gewölbt, Aussenrand vor dem Ende stumpfwinkelig abgebogen. Die folgenden Glieder durch ganz kurze Stielchen (pedicelli) mit einander verbunden, ungefähr oval, an der Basis breit abgerundet, dann mit bis zur Mitte schwach divergierenden Seiten, in der Mitte am breitesten, in der Distalhälfte gleichmässig, aber viel stärker verschmälert als basalwärts. Viertes Glied fast so lang wie das dritte, die folgenden deutlich länger, unter einander ungefähr gleich lang. Endglieder nicht wesentlich grösser als die übrigen. Alle Glieder auf der ganzen Oberfläche mit zweierlei Borsten besetzt; die kürzeren davon deutlich kürzer als die Gliedbreite, die längeren stärker und fast doppelt so lang als die kürzeren; auf dem zweiten Gliede halb so lang wie auf dem dritten. Vom sechsten Gliede an werden die Borsten deutlich schwächer, fast haarfein, aber doch nicht wesentlich kürzer als auf den vorhergehenden Gliedern.

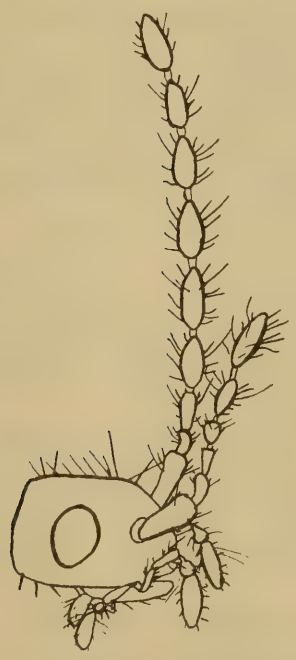


Fig. 2. *Zorotypus* aus Wai Lima. Kopf von der Seite; rechter Fühler abnorm. Vergrössert.

Eines der vorliegenden ♀♀ weist eine bemerkenswerte Fühlerabnormität auf, offenbar ein Regenerat. Während der linke Fühler ganz normal ausgebildet ist, besteht der rechte nur aus sechs Gliedern. Erstes und zweites Glied wie beim normalen Fühler. Drittes Glied etwas kürzer als das zweite, mit ziemlich geraden, distalwärts schwach divergierenden Seiten, am Ende am breitesten, nur mit einigen kurzen Borstenhaaren versehen. Viertes Glied noch kürzer, beinahe kugelförmig, mit längeren, kräftigen Borsten. Fünftes Glied breit-spindelig, in der Mitte am breitesten, etwa doppelt so lang wie das vierte, gut halb so breit wie lang, beborstet wie beim normalen Fühler. Sechstes Glied länger und breiter als alle vorhergehenden, blass graugelblich, hinter der Mitte am breitesten, etwas mehr als doppelt so lang wie breit, der ganzen Länge nach mit längeren und kürzeren Borstenhaaren besetzt.

Mundteile. Oberlippe halbmondförmig, mit abgerundetem Vorderrand, viel breiter als lang, die Mandibeln in der Draufsicht ganz bedeckend. Diese länger als breit, sehr kräftig, mit stark chitinisiertem Kaurand, der an der linken Mandibel vierzähnig ist, der innerste dieser Zähne am stärksten vorspringend. Rechte Mandibel an der Spitze in einen längeren Zahn vorgezogen und von hier an mit stärker nach innen abgeschrägtem Kaurand als die linke, die in diese Abschrägung eingreift. Maxillen seitlich der Ventralfläche des Kopfes anliegend; Cardo ungefähr so breit wie der Stipes, dieser distalwärts allmählich verschmälert; Lacinia an der linken Maxille in eine scharfe, leicht gebogene Spitze ausgezogen, an der rechten mit zwei eben solchen, aber etwas kürzeren Spitzen; Galea am Ende mit einem rostbraunen Pinsel von zahlreichen, dichten Borstenhaaren versehen, welche die Spitzen der Lacinia wenig, aber deutlich überragen. Maxillartaster fünfgliedrig, in normaler Lage an den Kopfseiten nach vorn gerichtet, bei gerade gestreckten Gliedern ungefähr so lang wie der Kopf. In normaler Lage steht aber das kurze erste Glied seitwärts vom Kopf ab, die beiden folgenden Glieder steigen nach vorn auf und die beiden letzten hängen nach abwärts. Erstes Glied kurz, kegelstutzförmig, blasser als die folgenden. Zweites Glied ähnlich geformt wie das erste Fühlerglied, aber viel schlanker und nur etwa halb so lang. Drittes Glied fast so lang wie das vorige, aber deutlich breiter, kaum doppelt so lang wie breit, ungefähr zylindrisch, aber basalwärts etwas verschmälert. Viertes Glied beinahe kugelig, mit deutlichem Grundstiel, kürzer und breiter als die beiden vorhergehenden. Fünftes Glied gross, elliptisch, dem vorhergehenden ziemlich breit ansitzend, weitaus das längste und breiteste von allen. Zweites bis viertes Glied mit kräftigen starren Borsten besetzt, die namentlich auf dem dritten sehr lang sind. Fünftes Glied im Basalteil auch noch mit ziemlich langen, aber dünnen Borstenhaaren, im Distalteil nur mit winzigen Härchen, die nur mit starker Vergrösserung und mit zugezogener Irisblende wahrzunehmen sind. Unterlippe ziemlich schmal, mit deutlicher Trennungslinie zwischen den beiden Stipites. Labialpalpen dreigliedrig, ihre beiden ersten Glieder in normaler Lage unter dem Kopf parallel zur Körperachse nach hinten laufend, das Endglied schräg nach hinten unten gerichtet. Erstes Glied stabförmig, etwa dreimal so lang wie breit. Zweites Glied kaum halb so lang, in der Form dem vierten der Maxillartaster ähnlich, aber etwas weniger stark gerundet und am Grunde weniger stark eingeschnürt. Endglied so gestaltet wie bei den Kiefertastern, nur etwas kürzer und relativ breiter. Erstes und zweites Glied vor dem Ende mit einigen abstehenden Borsten. Endglied wie bei den Kiefertastern behaart.

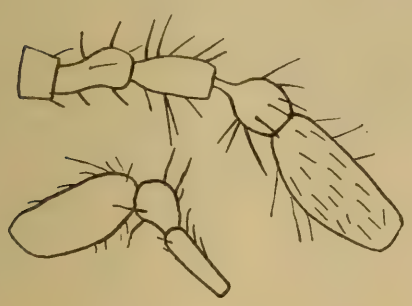


Fig. 3. *Zorotypus* aus Wai Lima. Maxillar- und Labialtaster. Vergrössert.

Thorax aus drei gut getrennten Segmenten bestehend, mit wohl entwickelten Tergiten, Pleuriten und Sterniten. Prothorax schmäler und kürzer als der Kopf, etwas breiter als lang, ungefähr rechteckig, mit abgerundeten Ecken, auf der ganzen Oberfläche mit kurzen Borsten bedeckt, die aber in der Gegend der Vorder- und Hinterecken länger und kräftiger sind. Mesothorax kürzer und schmäler als der Prothorax, mit gerade abgestutztem Vorderrand und bogenförmig nach hinten konvexem Hinterrand, mit mehreren kräftigen Borsten an den Vorder- und Hinterecken, die aber doch kürzer sind als die Eckborsten des Prothorax, und ausserdem mit einigen kurzen Börstchen entlang dem Vorder- und Hinterrand. Metathorax kürzer und etwas breiter als der Mesothorax, sonst diesem ganz ähnlich.

Flügel in Form und Adernverlauf ganz dem von CAUDELL für den nordamerikanischen *Zorotypus hubbardi* abgebildeten Typus entsprechend; jedoch die vordere Hauptader der Vorderflügel mit der hinteren nur durch eine schräge Querader verbunden, also

primitiver als bei *Z. hubbardi*, bei dem diese beiden Adern mit einander in der Vorderflügelmitte auf eine ziemliche Strecke weit vollständig verschmolzen sind. An der Basis beider Flügelpaare nahe dem Vorderrand einige kräftige Borsten; alle Ränder bewimpert, diese Wimperhaare namentlich am Hinterrand meist paarweise in zwei sich überkreuzenden Scharen angeordnet. Flügelfläche gleichmässig graulich angeraucht, an den Adern etwas stärker; die hintere Hauptader der Vorderflügel wird (mit Ausnahme ihres Hinterastes) einer ganz schmalen glashellen Linie begleitet. Die ganze Flügelfläche gleichmässig mit kurzen Borsten dicht besetzt. Nur nahe der Basis sind beide Flügelpaare eine kurze Strecke weit ganz glashell und ohne Borsten, offenbar hier weniger stark chitinisiert als auf der übrigen Fläche. Dies ist zweifellos eine präformierte Abbruchsstelle für den späteren Akt des Flügel-Abwerfens, und wie CAUDELL mit Recht hervorhebt, steht in Bezug auf die Ausbildung dieser Eigenschaft *Zorotypus* zwischen den Panesthien, bei denen die Flügel noch ganz unregelmässig abgeworfen werden, und den hoch spezialisierten Termiten, bei denen die Abbruchsstelle als regelrechte Naht präformiert ist. Nach dem Abwerfen bleiben von den Flügeln nur kurze Reste zurück, die eben von der Basis bis zu dieser hellen, borstenlosen Stelle reichen.

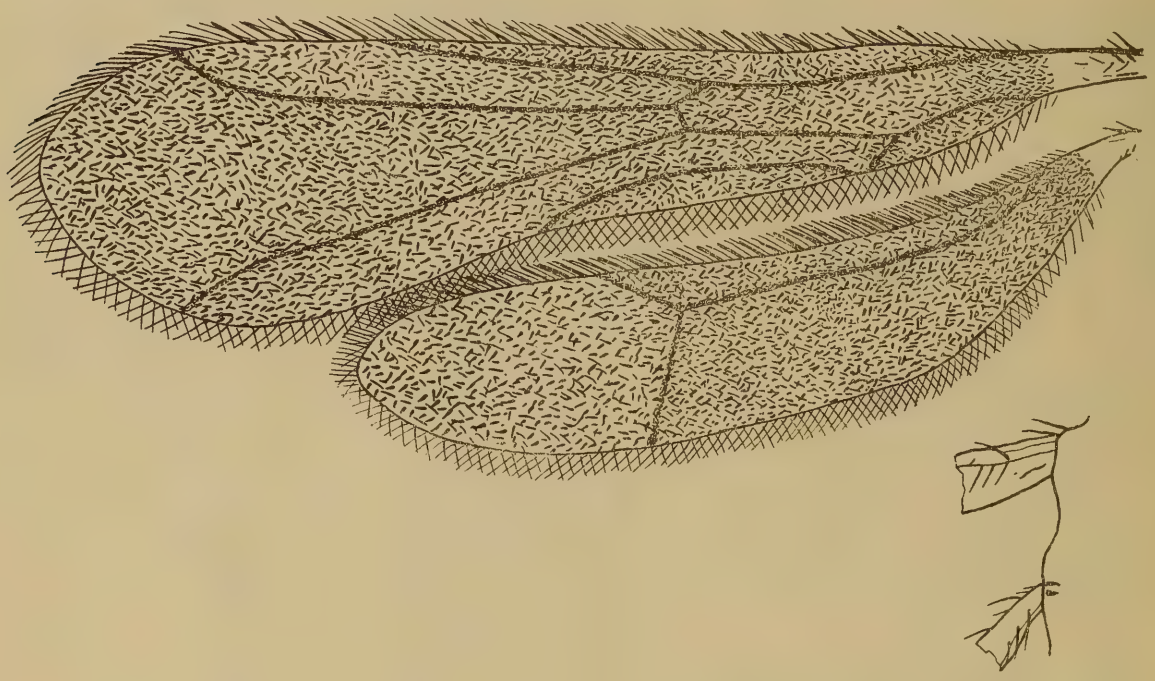


Fig. 4. *Zorotypus* aus Wai Lima. Vorder- und Hinterflügel der makropteren Form, vergrössert. Darunter rechts die Flügelstummel nach Abwerfen der Flügel, noch stärker vergrössert.

Beine kräftig, ziemlich lang, die vorderen und mittleren bei gestreckten Gliedern etwa halb so lang wie der ganze Körper, die hinteren deutlich länger. Hüften abgerundet-kegelstutzförmig, auf der ganzen Fläche mit kräftigen Borsten besetzt, Vorderhüften länger und schlanker als die Mittel- und Hinterhüften. Darauf folgt ein kurzer, sehr schmaler Trochanter. Vorderschenkel verdickt, nicht ganz dreimal so lang wie breit, auf der ganzen Fläche beborstet und ausserdem mit längeren, kräftigeren Borsten in der Distalhälfte des Oberrandes und am ganzen Unterrand; die Borsten des Unterrandes abstehend, die des Oberrandes ziemlich anliegend, kniewärts gerichtet. Mittelschenkel so lang wie die vorderen, aber viel schlanker, gut viermal so lang wie breit, so beborstet wie die vorderen. Hinterschenkel länger als die vorderen, mächtig verdickt, kaum zweieinhalb mal so lang wie breit, auf der ganzen Fläche mit kurzen Borstenhaaren versehen; ausserdem entlang dem ganzen Oberrande ziemlich kräftige, aber nicht sehr

lange, kniewärts gerichtete Borsten; Unterrand am Grunde zunächst mit einigen kurzen Borsten, die ganz so beschaffen sind wie die der Schenkelfläche, sodann mit fünf sehr dicken Stachelborsten, die deutlich länger sind als die Tibie breit, und dann vor der Kniekehle noch zwei kurze, dicke Stacheln. Diese Stacheln des Unterrandes scheinen mir sehr charakteristisch und sind bei allen mir vorliegenden Stücken (♂♂ und ♀♀!) in gleicher Weise vorhanden, und scheinen nach SILVESTRI sowohl bei *ceylonicus* wie auch bei *javanicus* zu fehlen. Allerdings lag ihm von letzterer Art eben nur ein jugendliches Exemplar vor. Bei *guineensis* gibt der genannte Autor dagegen wohl derartige Stacheln an, die aber hier wieder viel kürzer sind als bei meinen Sumatra-Exemplaren. Schienen stabförmig, etwas kompress, so lang wie die Schenkel desselben Beines, nur die hinteren noch etwas länger; unterhalb des Knies befinden sich die drei von SILVESTRI, angegebenen Sinnesfelder. Die ganze Oberfläche der Tibie ist dicht mit kurzen Borsten besetzt, entlang den Rändern mit etwas längeren, stärkeren, die am Unterrand viel dichter neben einander stehen als am Oberrand. Vorderschienen beim Knie stärker verengt als die Mittel- und Hinterschienen. Tarsus etwa halb so lang wie die Tibie, zweigliedrig; erstes Glied

Fig. 5. *Zorotypus* aus Wai Lima. Vorder-, Mittel- und Hinterbein. Vergrössert.

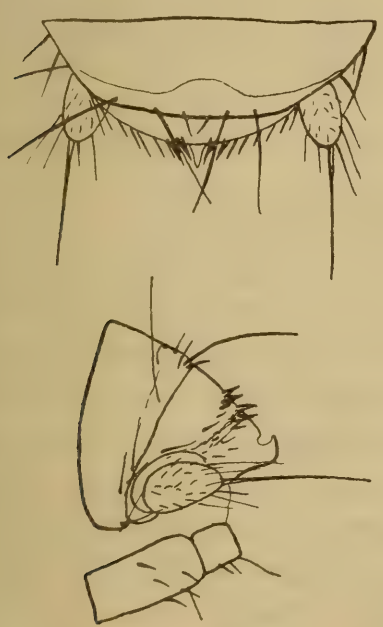


Fig. 6. *Zorotypus* aus Wai Lima. ♂ Hinterleibsende von oben und von der Seite, Vergrössert.

kurz, spitz-dreieckig, mit an der Unterseite unter das zweite Glied lang vorgezogener Spitze. Zweites Glied stabförmig. Beide Glieder mit kurzen, zarten Borsten besetzt, zweites Glied entlang der Unterseite mit kräftigeren, weit von einander entfernt stehenden Borsten versehen. Praetarsus mit zwei sehr kräftigen Sichelkrallen bewaffnet und ausserdem mit zarten Haarborsten in der von SILVESTRI angegebenen Verteilung, die deutlich kürzer sind als die Krallen. Die obere Sichelborste ist noch die stärkste von ihnen, aber auch sie nur mit starker Vergrösserung und bei zugezogener Irisblende erkennbar.

Abdomen so lang wie der Thorax und deutlich breiter als dieser. Alle Segmente entlang den Hinterrändern mit einer Querreihe kräftiger Borsten, von denen am siebenten Segment die vierte (von der Mitte an gezählt), am achten die zweite und dritte auffallend lang und kräftig sind. Die Rückenplatte des neunten Segments ist bei beiden Geschlechtern in der Mitte des Vorderrandes plötzlich halbkreisförmig nach vorn erweitert und so weit unter das vorige Segment hineingeschoben, dass hier eine breite bandförmige Zone entsteht, in der die beiden Segmente sich überdecken. Beim ♀ trägt das

neunte Segment zahlreiche, ziemlich lange Haarborsten, von denen die längsten ungefähr so lang sind wie der freiliegende Teil dieses Segmentes selbst. Beim ♂ befinden sich hier dagegen einige kurze, aber ungewöhnlich kräftige, dicke Dornborsten, Während die Rückenplatten der vorhergehenden Segmente unter einander ungefähr gleich lang sind, ist das Endsegment deutlich kürzer als das neunte, wenig über halb so lang wie dieses. Beim ♀ ist es breit abgerundet, beim ♂ in der Mitte des Hinterrandes in eine scharfe, nach oben aufgebogene Spitze vorgezogen. Im Hinterleib der ♀♀ sind oft Eier zu erkennen, die sehr gross sind, mit elliptischem Umriss, nicht ganz doppelt so lang wie breit, und in der Länge etwa fünf Hinterleibssegmente des Muttertieres einnehmen. Cerci kurz, abgerundet-kegelförmig, an der Basis etwas verengt, kaum länger als breit!

Fig. 7. *Zorotypus* aus Wai Lima, ♀. Hinterleib von der Seite, vergrössert. Rechts daneben ein Cercus, noch stärker vergrössert.

Hiedurch unterscheiden sie sich wesentlich von der von SILVESTRI für *javanicus* abgebildeten Form und nähern sich mehr dem Typus von *ceylonicus*. Allerdings sagt SILVESTRI darüber: „Cerci in exemplo typico haud inegri", die von ihm gegebene Abbildung macht aber nicht diesen Eindruck, sondern ähnelt sehr der Cercus-Form meiner Sumatra-Stücke. Für diese ist dieselbe jedenfalls charakteristisch und bei allen mir vorliegenden Exemplaren vollkommen konstant. Am Ende trägt der Cercus die bei *Zorotypus* gewöhnliche lange, dicke Sinnesborste, die etwa doppelt so lang ist wie der Cercus selbst, ausserdem drei kräftige Borsten vor der Spitze, und zwar zwei aussen, eine innen, die kaum länger sind als der Cercus, also viel kürzer als bei *javanicus*. Endlich ist noch die ganze Oberfläche der Cerci mit zahlreichen kurzen Haarborsten ziemlich dicht besetzt.

Körperlänge (♂,♀) 1,8—2,1 mm; Vorderflügellänge 2,8 mm.

Die Larven sind im Leben weisslich, im Balsampräpaparat schwefelgelb. Nur die Mandibeln schon stark chitinisiert und entlang der Kaufläche breit gebräunt. Augen fehlend. Alle Borsten im Balsampräparat schwarz. Die Hinterschenkel sind zwar mit Borsten besetzt; doch sind dieselben am Unterrand bei weitem nicht so dick und kräftig wie bei der Imago und von derselben Beschaffenheit wie die übrigen Körperborsten. Cerci ein klein wenig mehr zugespitzt als bei der Imago, aber bei weitem nicht so spitz wie bei *javanicus*. Dies scheint mir der wesentlichste Unterschied gegenüber der letztgenannten Art zu sein, da derselbe auch bei den Larven verwendbar ist. Im übrigen sind die beiden mir vorliegenden Stücke ungefähr gleich gross, nur wenig kleiner als die Imagines.

Das eine der beiden Exemplare hat achtgliedrige Fühler; dies stimmt auch mit der Angabe bei CAUDELL (l.c. p. 90) überein. SILVESTRI's Exemplar hatte nur siebengliedrige Fühler, doch waren dieselben bei ihm anscheinend nicht vollständig erhalten. Erstes Glied so gestaltet wie bei

der Imago. Zweites und drittes Glied unter einander gleich lang, gut so lang wie das erste, vor dem Ende am breitesten, in der Mitte leicht eingeschnürt. Viertes Glied etwas kürzer als das dritte; viertes bis achtes Glied den Gliedern 5—9 der Imago ganz ähnlich. Es ergibt sich somit die merkwürdige Tatsache, dass die Fühler der mir vorliegenden Imagines mit dem jugendlichen Exemplar von *javanicus* — bis auf die bei letzterem fragliche Gliederzahl — sehr gut übereinstimmen, während die Larve aus Wai-Lima hier gerade wieder einen auffallenden Unterschied aufweist.

Das zweite schwach chitinisierte Exemplar stimmt mit dem ersten sonst vollständig überein, hat aber neungliedrige Fühler! Dieser Umstand legt die Vermutung nahe, dass es sich hier vielleicht gar nicht um eine Larve, sondern um das flügellose Imaginalstadium handelt; doch wage ich diese Frage vorläufig noch nicht mit absoluter Sicherheit zu entscheiden. Erstes Fühlerglied so gestaltet wie bei den geflügelten Tieren. Zweites Glied so breit wie das erste und etwas kürzer als dieses, mit breit elliptischem Umriss. Drittes Glied von ähnlicher Form, aber kürzer und schmäler, am Grunde stärker eingeschnürt. Viertes Glied so lang wie das zweite, dem der geflügelten Tiere ganz ähnlich. Auch die folgenden Glieder wie bei den stark chitinisierten Exemplaren. Sollte es sich hier wirklich um eine flügellose Imago handeln, so läge die Vermutung nahe, dass sie vielleicht einer andern Art angehört, da die etwas abweichende Form der Cerci und der deutlich verschiedene Bau der Fühler — soweit unsere Kenntnisse bisher reichen — nicht blosse Kasten-Unterschiede sein dürften. Doch sind dies lauter Probleme, die erst in Zukunft nach noch reichlicherem Material vielleicht einmal gelöst werden könnten.

Vorkommen. Nach SILVESTRI leben die Zorapteren im Erdboden und ernähren sich von Milben. Doch gibt er schon bei seinem *ceylonicus* an, dass derselbe „in arboribus emortuis putrescentibus" gesammelt wurde. Die von CAUDELL beschriebenen Arten fanden sich durchwegs unter Rinde. Auch ich fand alle meine Exemplare unter morscher Rinde; nur das geflügelte Stück (No. 172) kam beim Lagerplatz bei Tag an unsere ausgespannte Leinwand angeflogen und dürfte wohl aus der Rinde der daneben bei der Kochstelle zur Feuerung verwendeten Aeste stammen (23. XI. 1921). Die übrigen Exemplare sammelte ich am 21. XI. 1921 (No. 147) unter der morschen Rinde eines der Sonne ausgesetzten, am Boden liegenden Baumstammes im Windloch (zusammen mit *Apachyus*, *Brachyrhynchus* etc.); ferner am 27. XI. 1921 unter gleichen Verhältnissen in der aufgelassenen Pfefferplantage (No. 205); und schliesslich am 19. XII. 1921 am Urwaldrand bei Wai-Lima unter der morschen Rinde eines am Boden liegenden Baumstammes (No. 498), hier auch die beiden schwach chitinisierten Exemplare.

Zusammen mit den Zorapteren fand ich auch zwei Tierchen, die ich bei makroskopischer Betrachtung erst für Larven derselben hielt, da sie ungefähr dieselbe Grösse hatten und weisslich gefärbt waren. Das eine derselben (No. 205) halte ich aber nunmehr für eine Blattoiden-Larve, da es lange,

borstenformige Fühler hat. Im übrigen ist es den Zorapteren allerdings sehr ähnlich, namentlich auch im Bau der Taster, nur ist der ganze Körper viel schwächer beborstet; die Cerci sind spitz-kegelig, in der Form denen van *Zorotypus javanicus* nach der Abbildung bei SILVESTRI sehr ähnlich, aber noch spitzer. Tarsen fünfgliedrig.

Das zweite dieser Tiere (No. 498) hat nur achtgliedrige Fühler, die denen von *Zorotypus* aber sonst sehr ähnlich sind, namentlich auch in Bezug auf das kurze zweite und das lange dritte Glied. Dagegen sind hier wieder die Mundteile und Taster abweichend gebaut. Körper gestreckter, Beine kürzer als bei *Zorotypus*, mit zweigliedrigem Tarsus, aber das erste Glied gross, gut so lang wie das zweite. Auf Grund der langen, zapfenförmigen Cerci, die leicht S-formig gebogen sind, muss ich das Tier als eine Dermapteren-Larve betrachten.

Ausserdem fanden sich zusammen mit den Zorapteren namentlich zahlreiche Embidopsocinen. Bei No. 205 waren im selben Stamm ganz in der Nähe auch Termiten vorhanden, die Zorapteren lebten aber nicht mit ihnen zusammen. Auch CAUDELL sagt darüber sehr richtig: „They generally occur near Termites, but are not usually mingled with them and are probably never really inquilinous with them, as was at first thought probable . . . . Thus it appears as if their frequent occurrence with or near Termites is only a result of their requiring the same environmental conditions, mainly a matter of the proper amount of moisture."

CAUDELL gibt an, dass die Tiere sozial in mehr oder weniger grossen Kolonien leben, und legt den Gedanken nahe, dass es sich vielleicht bei ihnen um ähnliche Kasten wie bei den Termiten handeln könnte. Für die nearktischen Arten mag dies ja vielleicht zutreffen. Aber bei meinen sumatranischen Tieren hatte ich durchaus nicht den Eindruck, als ob sie in Bezug auf ihr soziales Leben höher stünden als die meisten Psociden oder die jungen Raupen vieler Schmetterlingsarten, die ja auch oft in grösserer Zahl beisammen leben. Allerdings fand ich stets mehrere Zorapteren unter Rinde beisammen, aber niemals viele, und stets zusammen mit Embidopsocinen, die auch immer in reichlicherer Anzahl vorhanden waren als die Zorapteren. Wenn sich CAUDELL's Meinung über das soziale Zusammenleben der nearktischen Zorapteren bestätigt, so würden letztere auch ökologisch auf einer höheren Entwicklungsstufe stehen als die sumatranischen, wie sie ja auch in Bezug auf das Flügelgeäder weiter spezialisiert sind.

Phylogenetische Betrachtungen. Vor hundert Jahren hätte man füglich die Besprechung einer Gruppe mit dem vorstehenden als abgeschlossen betrachten können. Die moderne Systematik sieht aber ihre Hauptaufgabe in der Ermittlung der Verwandtschaftsbeziehungen der einzelnen Formen zu einander, da ja ohne Kenntnis derselben ein natürliches System unmöglich wäre. Es ist daher begreiflich, dass alle Autoren, die bisher über Zorapteren gearbeitet haben, auch auf diese Frage ihr Augenmerk lenkten.

Schon SILVESTRI (l. c., p. 205) hat auch über diesen Punkt einige Worte gesagt: „I Zorapteri devono essere collocati vicino ai Blattoidei e agli Isopteri; dagli uni e dagli altri si differenziano moltissimo per la mandibola sinistra fornita di un fascetto di setole, per la galea terminata da un ciuffo di setole a spazzola e i tarsi di due articoli. Per questi stessi caratteri si differenziano dai Dermatteri, coi quali hanno un apparenza superficiale simile." Nun ist es klar, dass die angeführten Unterschiede gegenüber Isopteren und Blattoiden nur höhere Spezialisationen sind, was also einer phylogenetischen Ableitung von einer der beiden Gruppen nicht widersprechen würde. Wogegen die Aehnlichkeit mit den Dermapteren auch schon von SILVESTRI anscheinend nur als Konvergenz gewertet wird, wie sie es ja auch ganz zweifellos tatsächlich ist. Verwandtschaftliche Beziehungen existieren hier bestimmt nicht — ausser natürlich die allen Pterygoten gemeinsame Abstammung von den Palaeodictyopteren.

CAUDELL sagt (Canad. Ent., 1918; p. 381) über die systematische Stellung der Zorapteren folgendes: „Silvestri compares the Zoraptera with the Isoptera and with the Blattidae and mentions the Dermaptera in this relation, but did not seem to consider any possible relationship with the Psocidae. Thus it seems somewhat odd that they should have been considered psocids by Mr. HUBBARD and others. The rapidity of movement was probably responsible, as structurally little similarity to Corrodentia seems to exist. The presence of cerci, the situation of the antennae near the base of the mandibles and especially the general appearance show a wide divergence from the psocid type but a near relationship to termites."

Nach Entdeckung der geflügelten Formen hat den Zorapteren auch CRAMPTON seine Aufmerksamkeit zugewandt (Some anatomical details of the remarkable winged Zorapteron, Zorotypus hubbardis Caudell, with notes on its relationships — Proc. Ent. Soc. Wash., XXII, 5, 98 ff; 1920). Dieser Autor hat schon 1915 (Zeitschr. wiss. Ins.-Biol., XI, 9, 10, p. 269 — 273) durch Mitteilung seiner phylogenetischen Anschauungen die wissenschaftliche Welt in Verwunderung versetzt, da er dort die Meinung vertrat, dass die Pterygoten triphyletisch von verschiedenen Apterygoten abzuleiten sind, nämlich die Dermapteren und Coleopteren von den Iapygiden, die Agnathen (und wohl auch die Odonaten? — die er nicht ausdrücklich anführt) von den Thysanuren, und die übrigen Pterygoten von den Eosentomiden. Diese Anschauung scheint er aber in den nächsten fünf Jahren gänzlich geändert zu haben, denn 1920 (l. c., p. 104) teilt er die Pterygoten in 6 Superorders: 1) Palaeodictyopteroid superorder (Protephemerida, Ephemerida, Protodonata, Odonata, Palaedictyoptera); 2) Plecopteroid superorder (Haplopteroida, Plecoptera, Hadentomoida, Embiidina, Dermaptera, Coleoptera); 3) Orthopteroid superorder (Protorthoptera, Grylloblattida, Phasmida, Orthoptera s.str.); 4) Isopteroid superorder (Protoblattida, Zoraptera, Isoptera, Blattida, Mantida); 5) Psocoid superorder (Psocida, Mallophaga, Anopleura, Homoptera, Hemiptera, Thysanoptera, Strepsiptera); 6) Neuropteroid superorder (Neuro-

ptera, Hymenoptera, Mecoptera, Protomecoptera, Paramecoptera, Paratichoptera, Trichoptera, Lepidoptera, Diptera, Siphonaptera). — Wollte man diese Einteilung mit seiner 1915 gegebenen Phylogenie in Einklang bringen, so käme man zu den Ergebnis, dass die „Plecopteroid superorder" diphyletisch wäre, nämlich zum Teil von den Eosentomiden, zum Teil von den Iapygiden abstammend. Aber es ergeben sich da auch noch andere Diskrepanzen. 1915 spricht er von einer „Platyptero-Mantieformia line" und rechnet zu den „Mantieformia" die Mantoidea, Phasmoidea und Phylloidea. 1920 finden wir seine ehemaligen Platyptera (= Plecoptera + Adenopoda) in der Plecopteroid superorder wieder, die Phasmida in der Orthopteroid superorder, und die Mantida in der Isopteroid superorder. Er hat also entweder seine phylogenetischen Anschauungen zwischen 1915 und 1920 von Grund aus verändert, oder sein 1920 aufgestelltes System ist ein ganz künstliches, das phylogenetisch (nach seiner Meinung von 1915) zusammengehörende Formen von einander trennt und andere wieder, die auf verschiedene Apterygotengruppen zurückgehen sollten, in e i n e Gruppe vereinigt.

Die Aufzählung der Gruppen scheint aufsteigend gemeint zu sein; denn in der Plecopteroid superorder stehen die Coleopteren, in der Psocoid superorder die Strepsipteren, und in der Neuropteroid superorder die Siphonapteren am Schluss. Wenn wir aber an der aufsteigenden Reihenfolge festhalten, so kommen wir dann zu dem äusserst merkwürdigen Ergebnis, dass in der Palaeodictyopteroid superorder die (karbonischen!) Palaeodictyopteren am Schluss stehen, also höher spezialisiert sein müssten als die Ephemeriden und Odonaten, und in der Isopteroid superorder die gleichfalls schon aus dem Karbon bekannten Blattoiden höher stehen als Zorapteren und Termiten. Am merkwürdigsten verhält es sich aber mit der bunt zusammengewürfelten „Psocoid superorder". Hier erweckt es den Anschein, als wollte CRAMPTON die Rhynchoten über Anopluren von Copeognathen ableiten, und von den Rhynchoten anderseits wieder die Thysanopteren und Strepsipteren (!) — obwohl wir doch die die Rhynchoten mit den Palaeodictyopteren verbindende Stammform im permischen Eugereon bereits kennen. Dass die Thysanopteren mit den Rhynchoten nicht das mindeste zu tun haben, brauche ich hier wohl nicht zu wiederholen (vgl. Treubia, I, 4, p. 211; 1921).

Doch sehen wir nun, was CRAMPTON über die Zorapteren sagt. Er fasst (l.c., p. 103) seine Resultate in die Worte zusammen: "Taking the anatomy as a whole, I would regard the Zoraptera as intermediate between the Isoptera and the Plecoptera, with their closest affinities tending slightly toward the side of the Isoptera, although the balance of characters is so evenly divided between the two groups, that it is very difficult to decide whether the Isoptera or the Plecoptera are the nearest relatives of the Zoraptera. There can be no doubt, however, that the Plecoptera are extremely close to the forms from which the Zoraptera were derived, and represent

as nearly as any living insects, the common ancestral type of insects giving rise to the lines of descent of the Zoraptera and Isoptera. On the other hand, the Zoraptera themselves are very like the ancestors of the Psocidae, so that they are extremely important insects for a study of the evolution of the higher forms such as the Hymenoptera, Neuroptera, etc., whose ancestors were undoubtedly extremely colsely related to those of the Psocids".

Der an derselben Stelle gegebene Stammbaum sagt gar nichts, weil da alle eingezeichneten Gruppen wie die Finger einer Hand neben einander von einer gemeinsamen Wurzel entspringen. Dies würde also besagen, dass wir die Trennungsstelle für alle in denselben geologischen Horizont verlegen müssten — also vermutlich wohl ins Karbon, denn höher kann die gemeinsame Stammgruppe der Plecopteren, Mantiden und Dermapteren nach den Ergebnissen der palaeontologischen Forschung wohl nicht liegen; anderseits wäre aber meiner Ansicht nach die Entstehung der Zorapteren, Isopteren und Dermapteren in dieser Periode noch sehr unwahrscheinlich und lässt sich jedenfalls durch keinerlei paläontologisches Material belegen. Uebrigens fehlen die Blattoiden in CRAMPTON's Stammbaum sonderbarer Weise überhaupt.

Wenn wir uns die Frage nach den phylogenetischen Beziehungen einer Gruppe vorlegen, so müssen wir dabei immer zwei verschiedene Probleme unterscheiden: 1) von welcher Stammgruppe ist die in Rede stehende Gruppe abzuleiten; 2) welche anderen Gruppen stammen eventuell von der in Rede stehenden Gruppe ab. Wenden wir uns für die Zorapteren zunächst dem ersten Problem zu.

Für diese Frage müssen natürlich alle Formen, die in mancher Hinsicht schon wesentlich höher spezialisiert sind als die Zorapteren, von vorn herein ausscheiden, also z. B. die Dermapteren mit ihren extrem umgebildeten Cerci und Flugorganen. Es können hier nur Gruppen in Betracht kommen, die in ihrer allgemeinen Organisation niedriger stehen als die Zorapteren selbst, das wären also höchstens die Plecopteren, Adenopoden, Blattoiden, Isopteren und Copeognathen. Aber auch die letzteren können eigentlich schon nicht mehr als Ahnen in Betracht kommen, weil sich hier auffallende Spezialisationskreuzungen konstatieren lassen: bei den Copeognathen ist das Flügelgeäder noch viel primitiver, während anderseits die Lippentaster schon stärker reduziert und die Cerci ganz verloren gegangen sind. Diese Tatsachen allein genügen, um sowohl die Ableitung der Zorapteren von Copeognathen, wie auch das umgekehrte auszuschliessen. Aber immerhin finden sich bemerkenswerte Aehnlichkeiten im ganzen Habitus, in der Reduktion der Tarsenglieder und namentlich in der charakteristischen Ausbildung der hinteren ulnaris, die sich nahe der Basis mit dem Hinterrand der Vorderflügel vereinigt, aber dann noch einen distalwärts verlaufenden Bogen bildet. Diese Merkmale scheinen mir darauf hin zu deuten, dass zwar beide Gruppen von derselben Entwicklungstendenz beherrscht werden und vermutlich aus gemeinsamer Wurzel (Protoblattoidea) hervorgegangen sein dürften, aber

doch sonst weiter nicht näher mit einander verwandt sind. Trifft dies zu, so ist eine Ableitung von Plecopteren oder Adenopoden schon ausgeschlossen, da diese beiden Gruppen nicht von Protoblattoiden abstammen, sondern auf anderem Wege aus den Palaeodictyopteren hervorgegangen sind.

Wir wollen aber doch erst noch unvoreingenommen auch diese beiden Gruppen mit den Zorapteren vergleichen. Zunächst muss ich zugeben, dass geflügelte Zorapteren im Leben recht sehr an ganz kleine Perliden erinnern, etwa aus der Verwandtschaft von Leuctra oder Nemura — aber das sagt natürlich nicht viel. CRAMPTON hat zahlreiche Uebereinstimmungen zwischen Zorapteren und Perloiden festgestellt, neigt aber schliesslich doch der Meinung zu, dass erstere den Isopteren näher stehen als den Plecopteren. Die Perloiden sind tatsächlich in sehr vielen Merkmalen bis heute sehr primitiv geblieben. Sie haben die primär aquatilen Larven der Palaeodictyopteren beibehalten, ferner die (meist) langen Cerci und ein reich entwickeltes Flügelgeäder. Aber gerade darum hätten wir bei der Ableitung der Zorapteren von ihnen eine allzu grosse Kluft, die durch nichts überbrückt würde, und doch sind die Zorapteren sicherlich eine relativ junge, in mancher Hinsicht (namentlich in Bezug auf das Flügelgeäder) hoch spezialisierte Gruppe. Es scheint mir natürlicher und naheliegender, sie von Formen abzuleiten, die bereits terrestrische Larven und ein stärker reduziertes Geäder besitzen — denn die Reduktion des Geäders weist bei den höher spezialisierten Formen unter den Plecopteren in eine ganz andere Richtung als die der Zorapteren. Ich möchte daher die Uebereinstimmung zwischen diesen beiden Gruppen lieber dadurch erklären, dass es sich dabei — soweit solche Uebereinstimmungen überhaupt vorhanden sind — noch um alte, von den Palaeodictyopteren ererbte Merkmale handelt.

Auf die gleiche Weise dürften wohl auch die Uebereinstimmungen mit den Adenopoden zu erklären sein. Denn diese können als direkte Ahnen der Zorapteren keinesfalls in Betracht kommen, wegen der durchgehenden Flügellosigkeit der Embiden-♀♀ (während bei den Zorapteren die ersten bekannt gewordenen makropteren Exemplare gerade ♀♀ waren!) und wegen der hohen Spezialisation des vorderen Metatarsus (Spinndrüsen!). Auch das asymmetrische Hinterleibsende des Embiden-♂ steht zweifellos auf einer höheren Stufe der Spezialisation als das einfache der Zorapteren.

Bleiben also nur noch die Isopteren und Blattoiden. Erstere können auch wieder keineswegs als die direkten Vorfahren der Zorapteren betrachtet werden; ihre primitiveren Formen (Mastotermes) haben noch einen ziemlich gut entwickelten Analfächer der Hinterflügel, der den Zorapteren vollständig fehlt, und doch schon die charakteristischen, längs gestellten Adern, mit so gut wie vollständiger Unterdrückung der Queradern. Es wäre ganz unmöglich, den Vorderflügel der Zorapteren von dem der Termiten abzuleiten, da erstere eine deutliche, durch eine Querader (Sumatra) oder durch eine Vereinigung der Längsadern (Nordamerika) abgeschlossene Basalzelle besitzen, zu deren Ausbildung bei den Isopteren keinerlei Ten-

denz vorhanden ist. Auch das Hinterflügelgeäder der Zorapteren (eine Längsader, die sich dann in zwei Schrägäste gabelt, von denen eine in den Vorderrand, die andere in den Hinterrand mündet) lässt sich keineswegs von dem der Termiten ableiten, wo die Adern des Vorderrandes einem andern Hauptstamm angehören als die des Hinterrandes. Ferner ist bei den Termiten stets eine hoch entwickelte präformierte Abbruchstelle der Flügel vorhanden, während bei den Zorapteren das Abwerfen der Flugorgane — ähnlich wie bei gewissen Blattoiden — noch viel unregelmässiger geschieht, also noch auf einer primitiveren Stufe steht. Aber doch bleiben sehr viele unleugbare Uebereinstimmungen bestehen, die wohl auch wieder dafür sprechen, dass auch die Zorapteren wie die Termiten aus Protoblattoiden hervorgegangen sein müssen.

Für die Zugehörigkeit zum Protoblattoiden-Stamm würde ferner auch noch der Umstand sprechen, dass CRAMPTON von einer Aehnlichkeit des ♂ Hinterleibsendes der Zorapteren mit dem der Mantiden spricht (p. 103): "The genitalia of the apterous males are as much like those of male Mantidae as any other insects, although they will doubtless prove to be quite similar to the genitalia of a male *Grylloblatta* also." Die zweite Hälfte dieses Satzes muss er allerdings in der Anmerkung auf pg. 101 wieder aufheben: "In the meantime, Dr. WALKER's paper has been published in the Can. Entomologist. The genitalia of Grylloblatta are not like those of Zorotypus, but superficially, at least, the terminal structures of Grylloblatta are strikingly like those of the Embiidae."

Wenn aber eine Ableitung von den höher entwickelten Formen des Protoblattoiden-Stammes (Psociden, Termiten) nicht möglich ist und wir anderseits doch die Zugehörigkeit zu diesem Stamm annehmen müssen, so bleibt nur die Möglichkeit, die Zorapteren mit den Blattoiden selbst in Verbindung zu bringen. Die Merkmale, durch die sich diese beiden Gruppen unterscheiden, sind durchwegs höhere Spezialisationen der Zorapteren — also keinerlei Spezialisationskreuzung! Es spricht somit nichts gegen eine Ableitung der Zorapteren von Blattoiden-ähnlichen Vorfahren, nur müssten wir uns da um eine Formenreihe umsehen, die die grosse Kluft zwischen dem gewöhnlichen Blattoiden-Typus und den Zorapteren überbrückt. Eine solche vermittelnde Gruppe müsste sich einerseits noch viele primitive Charaktere erhalten haben und sonach auf recht primitive Blattoiden zurückgehen, sich aber anderseits in der den Zorapteren entsprechenden Richtung höher spezialisiert haben; die diese Spezialisationsrichtung charakterisierenden Merkmale sind vor allem: schlankerer Körperbau, gleichartige Beschaffenheit der Vorder- und Hinterflügel, Reduktion des Flügelgeäders, Rückbildung des Analfächers. Eine solche Gruppe ist uns nun tatsächlich in den Corydiinen erhalten, die einerseits dem primitivsten rezenten Blattoidenstamm angehören, indem sie vermutlich auf Archimylacriden zurückgehen (cf. Treubia, I, 4, p. 190, 202, 206), und anderseits doch in der eben gekennzeichneten Richtung eine sehr hohe Spezialisationsstufe erreicht haben, die

in den Gattungen Cardax und Alluaudella ihre extremsten Vertreter zeigt. Ich glaube, in dieser Verwandtschaftsgruppe müssen wir den Anschluss der Zorapteren suchen, wobei ich freilich nicht daran denke, sie gerade von einer dieser uns bekannten, rezenten Formen abzuleiten. In Bezug auf das Flügelgeäder würde meine neue Gattung Cardacopsis (die ich im V. meiner "Beiträge zur malayischen Orthopterenfauna" beschreiben werde) recht gut die Ableitung der Zorapteren zulassen, da hier der Radius der Vorderflügel noch ziemlich gut entwickelt und vor der Mitte gegabelt ist, und distal von dieser Gabelungsstelle eine Querader nach hinten geht, während die Hinterflügel mit ihrer gegabelten "median vein" (SHELFORD) gleichfalls durch weitere Reduktion des Geäders zum Zorapteren-Typus führen würden. Bei Cardacopsis ist allerdings das ♂ Hinterleibsende stark asymmetrisch, was eine direkte Ableitung der Zorapteren ausschliesst; aber dafür haben wir in Cardax und Alluaudella Formen desselben Verwandtschaftskreises vor uns, bei denen diese Asymmetrie noch nicht vorhanden oder doch erst ganz schwach angedeutet ist, während diese beiden Genera mir wiederum in Bezug auf das Flügelgeäder weiter und in etwas anderer Richtung spezialisiert zu sein scheinen, als wir dies für die Ahnen der Zorapteren voraussetzen müssen. Aber jedenfalls muss der Anschluss be Corydiinen-ähnlichen Vorfahren aus der Verwandtschaft von Cardax, Alluaudella und Cardacopsis gesucht werden. Dadurch hätten wir einerseits die primitiven Merkmale der Zorapteren erklärt, denn die Corydiinen gehören gerade dem primitivsten rezenten Blattoidenstamm an, und hätten anderseits auch die grosse Kluft überbrückt, da sich die höheren Spezialisationen in der genannten Genusgruppe gerade in derselben Richtung bewegen, in deren Verlängerung wir zum Zorapteren-Typus kommen. Namentlich die Aehnlichkeit in der Beschaffenheit der Vorder- und Hinterflügel, die Beborstung der Flügelflächen und die stärkeren Borsten entlang den Rändern finden wir hier wie dort wieder.

Zusammenfassend möchte ich somit die Ergebnisse meiner phylogenetischen Betrachtungen folgendermaassen präzisieren: Die Zorapteren sind zweifellos aus dem Protoblattoiden-Stamm herzuleiten. Unter den rezenten Formen scheinen ihre nächsten primitiveren Verwandten die Corydiinen zu sein, und zwar speziell die Genusgruppe Cardax-Alluaudella-Cardacopsis. Die Uebereinstimmungen mit den Isopteren und Copeognathen wären dann auf Grund der gemeinsamen Abstammung von Protoblattoiden, die Uebereinstimmungen mit Plecopteren und Adenopoden auf Grund der gemeinschaftlichen Palaeodictyopteren-Ahnen zu erklären.

Wenden wir uns jetzt dem zweiten oben angedeuteten Problem zu, nämlich ob von den Zorapteren andere Gruppen ihren Ausgang genommen haben, so ist es klar, dass hier nur sehr hoch spezialisierte Formen überhaupt in Betracht kommen können. Die Termiten, Psociden und Rhynchoten sind durch ihr primitiveres Flügelgeäder als Deszendenten a priori ausge-

schlossen — ganz abgesehen davon, dass wir ja namentlich bei der letztgenannten Gruppe über die Phylogenie schon recht gut durch palaeontologische Funde orientiert sind. Eine Ableitung der Mallophagen und Pediculiden scheint mir von Psociden viel wahrscheinlicher als von Zorapteren. Bleibt also nur noch eine Gruppe, deren Ableitung bisher im Dunkeln lag, deren Zugehörigkeit zum Orthopteroidenstamm im weitern Sinne aber nicht bezweifelt werden kann, so dass sie von HEYMONS (BREHM's Tierleben, IV. Aufl., II. Bd., 1915; p. 131, 132) sogar geradezu zur Gruppe der Korrodentier gestellt werden: nämlich die Thysanopteren. CRAMPTON erwähnt dieselben in seiner Mitteilung (l.c. p. 100) nur so ganz nebenbei: "I find something vaguely suggestive of the wings of certain Psocids and Thysanoptera in the Zoraptera; but I am not sufficiently familiar with the venation of the insects related to the Psocidae (i. e., the Thysanoptera, Hemiptera, etc. — and possibly the Strepsiptera also), to be able to tell which of these insects approaches the Zorapteron type the most closely in their venation". Alle hier von CRAMPTON angeführten Gruppen kommen von vorn herein als Deszendenten der Zorapteren gänzlich ausser Betracht; einzig und allein nur die Thysanopteren müssen wir daraufhin einer näheren Untersuchung unterziehen, umso mehr da CRAMPTON sie anscheinend von Rhynchoten ableiten möchte.

## Zur Phylogenie der Thysanopteren.

Wie allgemein bekannt ist und auch von mir (Treubia, I, 4, p. 211; 1921) betont wurde, haben die phylogenetischen Beziehungen dieser Ordnung den Gelehrten schon sehr viel Kopfzerbrechen verursacht, ohne dass es gelungen wäre, hier endgiltige Klärung zu schaffen. Versuchen wir einmal, uns die mutmaassliche Stammgruppe der Thysanopteren theoretisch zu rekonstruieren! Die Thysanopteren sind im Gegensatz zu den primitiveren Formen des Orthopteroiden-Stammes (s. str.) ausgesprochen depress. Die relativ ursprünglichsten unter den heute lebenden Gruppen (Terebrantier) sind Blütenbewohner, die Tubuliferen in erster Linie Rindenbewohner. Nun müssen wir die Ahnen der Thysanopteren in einer Periode suchen, in der es noch keine Blütenpflanzen gab; sie können daher naturgemäss noch nicht Blütenbewohner gewesen sein; dagegen können wir uns die depresse Körperform sehr gut erklären, wenn wir annehmen, dass sie Rindenbewohner waren — gleichgiltig ob die Tubuliferen diese Lebensweise noch von ihren alten Ahnen ererbt haben oder erst später wieder sekundär dazu übergegangen sind. Die Nahrung besteht bei den meisten aus Pflanzensäften, aber gerade für die primitivste rezente Gruppe, die Aeolothripoidea, wurde nachgewiesen, dass sie karnivor sind und bei rein pflanzlicher Nahrung in ganz kurzer Zeit verhungern (E. REUTER, Meddel. Soc. Faun. Flor. Fenn., 28., 1902, p. 75 ff.), und nach QUAYLE (Journ. Econ. Entom., VI, 1, 1913, p. 85—88), Mc GREGOR

(U.S. Bur. Entom., Circ. 172, 1915. — Il. Econ. Entom., Concord, VII, 4, 1914, p. 324—336. — U.S. Dept. Agric. Washington, Bull. 416, 1917) und MOZNETTE (Florida Buggist, Gainesville, III, 3, 1919 p. 45—48) sind auch einige andere Terebrantier (namentlich Scolothrips sexmaculatus) heute noch Milbenfresser. Wir dürfen diese Ernährungsweise also wohl auch bei den Ahnen der Thysanopteren voraussetzen. Die primitivsten heute lebenden Thysanopteren sind kleine Tierchen von höchstens 2 mm Körperlänge. Erst später bei den Tubuliferen nimmt die Grösse wieder progressiv zu. Die Ahnen der Thysanopteren müssen daher wohl ziemlich kleine Insekten gewesen sein.

Wie die Thysanopteren hatten wohl zweifellos auch ihre Ahnen seitliche Netzaugen, die aus relativ grossen Fazetten zusammengesetzt waren, und auf der Rückenfläche des Kopfes dazwischen 3 Ocellen, von denen der unpaare weiter vorne stand als die beiden paarigen, so dass sie in Form eines Dreiecks angeordnet waren. Die Fühler sind bei den primitivsten Thysanopteren 9-gliedrig und bei den höher entwickelten Gruppen macht sich dann eine Reduktion in der Gliederzahl geltend. Somit müssen die Ahnen der Thysanopteren gleichfalls 9-gliedrige Fühler besessen haben — bei den Larven vielleicht schon um 1 Glied weniger, wie dies auch bei den Thysanopteren durchwegs der Fall zu sein scheint. Die Mundteile gehen zweifellos auf den beissenden Typus zurück (vgl. KARNY, Treubia l. c.) und da die zu Stechborsten umgewandelten Mandibeln ins Innere eines grossen, aus Oberlippe, Maxillen und Unterlippe gebildeten Mantels zurückgezogen sind, dürften sie wohl auch schon bei den Ahnenformen von den genannten Organen rund herum vollständig bedeckt gewesen sein. Der Rüssel ist ausgesprochen hypognath, zwischen den Vorderkoxen nach hinten gerichtet. Da aber die primitivsten Formen des Orthopteroiden-Stammes (im weitern Sinne) ausgesprochen prognath waren, müssen wir bei den Ahnen der Thysanopteren hier ein Zwischenstadium annehmen, bei dem die Mundteile am Ende eines schräg nach unten gerichteten Kopfes angebracht waren. Die Maxillartaster sind bei den Terebrantiern in der Regel 3-, seltener 2-gliedrig, die Labialtaster meist 2-gliedrig. Da die primitivsten Formen des Orthopteroiden-Stammes 5-gliedrige Kieferpalpen und 3-gliedrige Lippenpalpen hatten, müssen wir diesen Typus wohl auch für die Stammgruppe der Thysanopteren voraussetzen. Die höhere Gliederzahl bei den Orothripinen ist als sekundäre Vermehrung der Glieder zu betrachten, da sie sich sonst nirgends bei primitiven Formen findet. Dagegen lassen sich die Taster der Thripoiden und Tubuliferen sehr gut durch Reduktion der Gliederzahl von der hypothetischen Stammgruppe ableiten.

Der Prothorax der Thysanopteren ist wohl gross und frei beweglich, aber nicht als so mächtiger Halsschild entwickelt wie bei den Orthopteren. Ein Zwischenstadium müssen wir daher bei den Ahnen der Thysanopteren voraussetzen: einen Prothorax, der zwar noch grösser und breiter war als die beiden folgenden Segmente, aber doch jenen in der Grösse nicht

mehr so bedeutend überlegen wie bei den Orthopteren. Wie die Thysanopteren müssen auch ihre Stammformen gut entwickelte Tergite, Pleurite und Sternite des Thorax und Hinterleibes besessen haben.

Die Flügel der Thysanopteren sind lang und schmal, die vorderen bei den primitivsten Formen (Stomatothrips; vgl. HOOD, Proc. Biol. Soc. Wash., XXV, 1912, p. 65, fig. 1) im Apikalteil verbreitert, von zwei Längsadern durchzogen, von denen die vordere etwas früher in den Vorderrand mündet als die hintere in den Hinterrand. Wenige Queradern vorhanden, namentlich eine ungefähr in der Vorderflügelmitte. Aehnliche Verhältnisse müssen wir auch bei den Ahnen der Thysanopteren annehmen. Die Schuppe der Vorderflügel ist bei den primitivsten Formen (HOOD l.c.) noch schwach entwickelt und zeigt gerade bei hoch spezialisierten (z.B. Retithrips) eine exzessive Ausbildung. Sie ist also zweifellos in progressiver Entwicklung begriffen und fehlte daher vermutlich den Ahnenformen noch gänzlich. Das charakteristischeste Merkmal der Flügel ist aber das, das der ganzen Gruppe den Namen gegeben hat: der lange Fransenbesatz der Ränder. Dieser ist bei keiner primitiven Insektengruppe vorhanden und bei den Thysanopteren in progressiver Entwicklung begriffen. Wir dürfen also annehmen, dass bei den Stammformen die Flügelränder kurz bewimpert waren, vielleicht schon mit einer Andeutung von kräftigeren und zarteren Wimpern am Vorderrande — woraus sich dann die Borsten und Fransen der Terebrantier entwickelt hätten — und vermutlich auch mit zwei Scharen sich überkreuzender Wimpern am Hinterrand, wie dies für alle Terebrantier charakteristisch ist; bei den Tubuliferen sind von diesen überkreuzenden Wimpern nur im Distalteile einige erhalten geblieben (die „verdoppelten oder eingeschalteten Fransenhaare") und bei ganz hoch spezialisierten Formen (z. B. Leeuwenia) gehen auch sie vollständig verloren. Die Hinterflügel der Thysanopteren haben nur eine einzige Längsader, die gewöhnlich schon vor der Flügelmitte obliteriert. Somit können also auch die Ahnen hier nur mehr eine Längsader besessen haben, die distalwärts nicht weit über die Flügelmitte reichte. Vielleicht war die ganze Flügelfläche auch mit zahlreichen kleinen Börstchen besetzt, wie dies bei vielen Terebrantiern auch noch heute der Fall ist.

Die Beine der Thysanopteren sind homonom, die Vorderbeine nur bei ganz hoch spezialisierten Formen (Oncothripinae, Mesothrips etc.) mächtig entwickelt, dagegen die Hinterbeine sehr oft ein wenig länger als die übrigen. Das Sprungvermögen mancher Arten ist sicher sekundär und fehlt den primitiven Formen (Aeolothripoidea) durchwegs. Aehnliche Verhältnisse müssen wir also auch bei den Stammformen annehmen. Auch müssen bei ihnen die Hüften schon deutlich getrennt gewesen sein, wenn auch vielleicht noch nicht so weit wie bei den Thysanopteren; die schon oben besprochene Ausbildung des depressen Körpertypus hat wohl auch gleichzeitig dazu geführt, dass Hand in Hand damit die Hüften bei den Thysanopteren noch weiter auseinander rückten. Auch hier erweisen sich wieder

die Terebrantier als primitiver gegenüber den Tubuliferen, da bei ihnen namentlich die Hinterhüften einander noch viel näher stehen als bei den letzteren. Tarsus 1- bis 2-gliedrig, mit zwei rudimentären Krallen; das erste Glied, wenn es deutlich abgetrennt ist, mit dreieckiger Kontur an der Unterseite unter das zweite Glied vorgeschoben. Die Krallen werden ganz verdeckt von der grossen Endblase, die für die Thysanopteren so charakteristisch ist, dass sie ihnen auch der Namen „Physapoda" eingetragen hat, und bei keiner andern Insektengruppe vorkommt. Somit müssen die Ahnen der Thysanopteren noch 2 gut entwickelte Krallen besessen haben und natürlich noch keine Endblase.

Der Hinterleib besteht aus zehn Segmenten; unter diese Zahl darf also auch die Stammgruppe nicht herabgehen! Ob die beim ♀ der Terebrantier wohl-ausgebildete Legeröhre schon bei den Ahnen vorhanden war, ähnlich wie bei Grylloblattariern und Saltatoriern, oder ob es sich hier um eine sekundäre Neubildung handelt, ist schwer zu sagen. Die Entwicklungstendenz von den Aeolothripoidea zu den Thripoidea würde eher dafür sprechen, dass es sich hier um eine progressive Ausbildung handelt, die dann freilich bei den Tubuliferen wieder der Rückbildung verfallen ist (vgl. UZEL, Mon. Thysanopt., 1895, p. 23). Styli und Cerci fehlen vollständig. Erstere sind im Orthopteroiden-Stamm schon bei vielen Gruppen verloren gegangen und fehlten daher vermutlich auch schon den Ahnen der Thysanopteren. Die Cerci sind dagegen bei den Orthopteren überall gut entwickelt, namentlich bei den Blattoiden lang und vielgliedrig. Sie waren somit bei den Ahnen der Thysanopteren vielleicht noch vorhanden, aber jedenfalls schon in Reduktion begriffen, eingliedrig und ziemlich kurz.

Die Thysanopteren besitzen 2 thorakale und 2 abdominale Stigmen. Die von BAGNALL (Ann. Mag. Nat. Hist., (8), X, 1912, p. 220—222) bei den Urothripoidea als Stigmen gedeuteten Bildungen sind wahrscheinlich nicht als solche anzusehen (vgl. TRYBOM, Ark. Zool., VII, 33, p. 35; 1912. — HOOD, Proc. Biol. Soc. Wash., XXVIII, p. 54; 1915). Da bei den primitiven Formen des Orthopteroiden-Stammes zahlreiche Abdominalstigmen vorhanden waren, dürfen wir bei den Ahnen der Thysanopteren 2 thorakale und jedenfalls mehr als 2 abdominale Stigmen erwarten.

Das Nervensystem ist stark konzentriert und stellt in dieser Hinsicht eine bedeutend höhere Entwicklungsstufe dar als das primitive Strickleiter-Nervensystem der Orthopteren. Zweites und drittes Thorakalganglion vereinigt, alle abdominalen zu einer Masse verschmolzen, die im Basalteil des Hinterleibes gelegen ist oder sogar bis in den Thorax hinaufrückt. So weit war die Konzentration bei den Ahnen offenbar noch nicht gediehen. Am schönsten würde ein Stadium hier zwischen Orthopteren und Thysanopteren vermitteln, das noch 3 Thorakalganglien und — sagen wir — 2 abdominale Ganglienmassen besessen hätte, die aber schon stark gegen den Thorax hinaufgerückt waren.

Von den Sinnesorganen wurden die Augen schon früher besprochen. Ausserdem finden sich bei vielen primitiven Orthopteren — besonders schön ausgebildet bei den Tettigoniiden — Sinnesorgane an den Tibien unterhalb des Knies, und GRABER hat nachgewiesen, dass sich homologe, jedoch noch primitivere Bildungen bei vielen primitiven Insekten erkennen lassen (GRABER, Arch. mikrosk. Anat., XX, p. 617 ff.), und vielleicht dürfen wir gegenwärtig auch das Subgenualorgan der Formiciden mit dem der Orthopteren homologisieren, da wir ja heute auf Grund der Untersuchungen HANDLIRSCH's von der nahen Verwandtschaft dieser beiden Gruppen überzeugt sind, während GRABER auf Grund seiner systematischen Anschauungen hier noch eine blosse homotope Konvergenz erblicken musste (l.c., p. 627.) Nun ist es aber später TRYBOM, (Entom. Tidskr., 1896, p. 102—104) gelungen, auch bei den Thysanopteren ein Sinnesorgan in der Kniegegend nachzuweisen, das er mit dem der Tettigoniiden vergleicht. Allerdings liegt es hier nicht mehr in der Tibie, sondern am Knieende des Schenkels. Mit diesem Organ der Thysanopteren zeigt ein anderes ganz frappante Aehnlichkeit, das schon GRABER (l.c., p. 624; Taf. XXXII, Fig. 35, 36) bei Pediculiden nachgewiesen hat. GRABER hat dieses Organ allerdings nicht mit dem tibialen der Orthopteren homologisiert, da er die Pediculiden noch von Rhynchoten ableitet. Er sagt aber ausdrücklich: „Worauf ich aber hier besonderen Nachdruck legen möchte, das ist der der Umstand, dass ich ähnlich situierte und überhaupt femorale Bildungen bisher bei keiner andern Familie der Rhynchoten, von denen mehrere exquisit durchsichtige Objekte zur Untersuchung gelangten, auffinden konnte und demnach anzunehmen ist, dass diese Vorkommnisse erst entstanden sind, nachdem sich die Pediculidengruppe von den übrigen Rhynchoten abgezweigt hatte." Nun liegt die gemeinsame Wurzel der Thysanopteren und Pediculiden zweiffellos so tief, dass wir hier noch nicht diese Lage des Sinnesorgans annehmen können; aber trotzdem ist es bei beiden Gruppen so frappant ähnlich, dass wir es meiner Ansicht nach doch auf einen gemeinsamen Ursprung zurückleiten müssen. Ich glaube daher, dieses Sinnesorgan mit dem tibialen der primitiven Insekten homologisieren zu müssen. Dieses konnte seine Funktion nur ausüben, solange die Cuticula noch nicht allzu stark chitinisiert war. Bei stark chitinisierten Formen war aber dann entweder die Ausbildung besonderer Cuticularbildungen nötig (Tettigonioidea, Achetoidea), oder das Sinnesorgan musste an das Knieende des Schenkels hinaufrücken, da ihm hier die zartere Bindehaut auch ohne besondere Umbildung der Cuticula ein ungehindertes Funktionieren gestattete. Dieses Hinaufrücken ist meiner Ansicht nach bei Thysanopteren und Pediculiden parallel und unabhängig von einander erfolgt, und wir dürfen daher wohl bei den Ahnen der Thysanopteren noch eine tibiale Lage des Sinnesorgans voraussetzen.

Der Magendarmkanal besteht bei den Thysanopteren aus einem mächtig entwickelten Oesophagus, der bis in den Hinterleib reicht, aus einem zweiteiligen Magen, kurzem Dünndarm und voluminösem, spindelförmigem Dickdarm. Malpighische Schläuche in geringer Anzahl vorhanden (4). Somit

muss auch schon bei den Ahnen der Thysanopteren ein grosser, in den Hinterleib reichender Oesophagus vorhanden gewesen sein, der den Darm so weit nach hinten drängte, dass der Dünndarm schon der Raumverhältnisse wegen verkürzt sein musste. Ob der Magen schon zweiteilig war, lässt sich natürlich nicht sagen. Der Dickdarm hatte vermutlich eine ähnliche Form wie bei den Thysanopteren, da diese ja auch sonst im Orthopteroiden-Stamm sehr weit verbreitet ist. Die Malpighischen Schläuche waren jedenfalls nicht mehr so reichlich vorhanden wie bei den Orthopteren, sondern vermutlich in ihrer Anzahl schon reduziert, wenn auch noch nicht so weit wie bei den Thysanopteren, also sagen wir etwa 6.

Hoden je eine kompakte Masse darstellend, in der Rückengegend des Hinterleibes gelagert; ihre Ausführungsgange vereinigen sich zu einem gemeinsamen ductus ejaculatorius, der hinter der neunten Ventralplatte ausmündet. Eiröhren panoistisch, in nicht allzu grosser Zahl vorhanden; Eileiter unpaar. Receptaculum seminis vorhanden. Ebenso muss dies alles auch bei den Ahnen der Thysanopteren gewesen sein.

Wenn wir all diese Merkmale zusammenfassen, so ergibt sich uns eine vollständige Uebereinstimmung der theoretisch rekonstruierten Ahnenform der Thysanopteren mit den geflügelten Zorapteren! In Bezug auf die anatomischen Verhältnisse der letzteren Gruppe verweise ich hier auf SILVESTRI (l. c., p. 203—205). Die ♀ Genitalien hat der genannte Autor allerdings nicht untersucht. In Bezug auf die äussere Morphologie seien hier noch einige Worte beigefügt.

Wurde der Kopf im Laufe der Weiterentwicklung dauernd hypognath getragen, so wandte sich die Stirn nach unten, die Augen rückten dadurch (ohne ihre absolute Lage zu verändern) relativ näher dem Vorderrand des Kopfes. Dadurch wurde auch die Rückenfläche des Kopfes verkleinert, die Ocellen mussten — ihre relative Anordnung beibehaltend — naturgemäss näher aneinander rücken. Auch die Fühler rückten natürlich näher gegen die Augen. Ob ihre Insertion auf der Kopfunterseite (z. B. *Eupathithrips*, *Macrophthalmothrips* *) noch ein — hier zufällig erhalten gebliebenes — primitives Merkmal darstellt, erscheint mir zweifelhaft; eher möchte ich hier ein sekundäres Hinunterrücken der Fühler infolge exzessiver Vergrösserung der Netzaugen annehmen. Die neue Stellung des Kopfes hatte auch naturgemäss eine Verlängerung des Hinterhauptes zur Folge, die wir noch bei den heutigen Thysanopteren in progressiver Entwicklung sehen: bei den Terebrantiern ist der Kopf meist noch deutlich breiter als lang, bei den (höher spezialisierten) Tubuliferen in der Regel länger als breit. Die diffuse Beborstung des Kopfes bei den Zorapteren zeigt schon die Tendenz zur Entwicklung stärkerer Borsten: kräftigere Borsten in der Gegend des vorderen Ocellus finden wir oft auch bei den Thysanopteren, und aus den stärkeren Borsten der Hinterhauptseiten hinter den Netzaugen bei den Zorapteren haben sich zweifellos dann die Postokularborsten der Thysanopteren herausgebildet.

*) Syn. Ophthalmothrips KARNY nec HOOD.

Die Fühler sind bei den Thysanopteren in Reduktion begriffen. Jedenfalls wurde das erste Glied gegenüber den Zorapteren überall verkürzt, das zweite Glied hat noch bei fast allen Thysanopteren eine ganz ähnliche Gestalt wie bei den Zorapteren, und die Apikalglieder wurden allmählich rückgebildet — und zwar in verschiedener Weise bei den Terebrantiern einerseits und bei den Tubuliferen andererseits — bis wir schliesslich als Endglied der Reihe die nur mehr 4-gliedrigen Fühler der extrem spezialisierten Urothripiden-Gattung *Amphibolothrips* erreichen. Die Form der mittleren Glieder ist eine ganz ähnliche geblieben wie bei den Zorapteren, nur dass die Borsten nicht mehr so unregelmässig verteilt sind, sondern meist in ganz bestimmten Querreihen angeordnet sind; wie bei den Zorapteren sind sie auch bei den Thysanopteren auf den mittleren Gliedern am stärksten entwickelt, und haben sich hier teilweise vermutlich zu den für die Thysanopteren charakteristischen „Sinneskegeln" umgebildet. Die Mundteile der Zorapteren entsprechen allen Anforderungen, die wir an die Stammformen der Thysanopteren stellen müssen.

Der Prothorax der Zorapteren ist noch nicht so klein wie bei den primitiven Thysanopteren (die Prothoraxform vieler Tubuliferen ist sekundäre Spezialisation!), aber doch schon kleiner als bei den Orthopteren. Die typische Beborstung bei den Thysanopteren mit je einem anteromarginalen, anterolateralen, mediolateralen, posterolateralen und posteromarginalen Borstenpaar lässt sich sehr gut auf die chaetotaktischen Verhältnisse bei den Zorapteren zurückführen, wo auch schon an den Vorder- und Hinterecken etwas längere Borsten entwickelt sind. Wie bei den Zorapteren ist auch bei zahlreichen Thysanopteren ausserdem oft die ganze Rückenfläche des Prothorax mit vielen, kurzen Börstchen bedeckt. Meso- und Metathorax haben sich — wohl in Zusammenhang mit der Flugfunktion — inniger vereinigt, und die bogenförmige, nach hinten konvexe Sutur zwischen den Vorderflügelwurzeln entspricht dem nach hinten konvexen Hinterrand des Mesonotums der Zorapteren. Auch die Beine der Zorapteren stimmen vollständig mit dem theoretisch für die Ahnenformen der Thysanopteren postulierten Typus überein; ihre Beborstung ist ganz ähnlich wie bei den Thysanopteren. Die Hüften sind schon deutlich weiter von einander entfernt als z. B. bei den Blattoiden (vgl. Fig. II, 1 bei SILVESTRI l.c., p. 197).

Die Flügel erfüllen vollständig alle Anforderungen, die wir an ein "missing link" stellen dürfen. Ihre Form leitet zwanglos zu der bei *Stomatothrips* über. Der kurze Wimperbesatz der Ränder wird zu den Fransen der Thysanopterenflügel, und es lässt sich am Vorderrand schon eine — wenn auch nicht so scharf ausgeprägte — Differenzierung in kräftigere und zartere Borsten erkennen, und der Hinterrand zeigt deutlich die zwei Scharen von sich überkreuzenden Wimpern, die wir bei den Ahnen der Thysanopteren voraussetzen müssen. Das Geäder der Vorderflügel von *Stomatothrips* lässt sich durch Vereinfachung zwanglos aus dem der Zorapteren ableiten: in beiden Fällen die beiden Hauptadern,

die in der Mitte durch eine Querader verbunden sind. In dieser Hinsicht ist allerdings *Zorotypus hubbardi* mit seiner Adernvereinigung schon höher spezialisiert als wir es von den Stammformen der Thysanopteren annehmen müssen, die von mir entdeckte Sumatraform entspricht diesen aber vollständig. Denken wir uns nun noch den Vorderast der vorderen Hauptader im grössten Teil seines Verlaufes mit ihr selbst verschmolzen, so wird sein Ende die bei *Stomatothrips* zwischen Hauptader und Vorderrand vorhandene Querader bilden. Der Hinterast der hinteren Hauptader ist im Basalteil schon bei den Zorapteren als schräge Querader zum Hinterrand ausgebildet und entspricht hier der ersten Querader von *Stomatothrips*; aus dem distalen Teil des Hinterastes kann in ganz analoger Weise wie beim Vorderast der vorderen Hauptader die zweite zum Hinterrand ziehende Querader entstehen. Bei den Thysanopteren werden die Flügel nicht mehr abgeworfen; es musste daher die präformierte Abbruchsstelle der Zorapteren versteift werden. Nach DOLLO's Irreversibilitätsgesetz dürfen wir wohl annehmen, dass eine einfache Rückkehr zum primitiveren Typus nicht mehr möglich war. Tatsächlich finden wir auch bei zahlreichen Terebrantiern hinter der fast immer gebräunten, stark chitinisierten Vorderflügelbasis (die wie bei den Zorapteren einige längere, kräftigere Borsten trägt, die sich auch sogar noch bei den Tubuliferen erhalten haben) eine helle, offenbar schwächer chitinisierte borstenlose Stelle ganz wie bei den Zorapteren. Bei den höher spezialisierten Tubuliferen ist auch die ganze weitere Flügelfläche schwach chitinisiert, daher kein solcher Unterschied mehr zu bemerken; doch müssen wir wohl annehmen, dass ihre Ahnen sich in dieser Beziehung so verhalten haben wie die Terebrantier. Um nun an dieser Stelle das Abbrechen der Flügel, wie es bei den Zorapteren vor sich geht, zu verhindern, musste vor allem eine Verstärkung des Hinterrandes in dieser Gegend eintreten. Der Hinterrandteil hat sich hier daher allmählich verbreitern müssen und dieses Stadium sehen wir durch *Stomatothrips* repräsentiert. Aus dieser Verbreiterung hat sich dann im Laufe der Weiterentwicklung die Schuppe herausgebildet. Den Zweck dieser Ausbildung können wir überhaupt gar nicht verstehen, wenn wir nicht die Abstammung von Zorapteren-ähnlichen Vorfahren mit schwach chitinisierter Abbruchsstelle annehmen, deren Wirkung eben durch die Ausbildung der Schuppe dann bei den Thysanopteren, die die Flügel beibehalten sollten, paralysiert werden musste. Die Hinterflügel der Zorapteren haben eine ziemlich kurze Längsader; es brauchen nur die beiden Schrägverbindungen derselben zum Vorder- und Hinterrand verloren zu gehen, um zu den Thysanopteren überzuleiten, bei denen dann im Verlauf der Weiterentwicklung die Längsader selbst allmählich — vom distalen Ende basalwärts fortschreitend – obliteriert. So können wir also auch den Geäderunterschied zwischen Vorder- und Hinterflügeln bei Thysanopteren nur verstehen, wenn wir sie auf Zorapteren zurückführen.

Der wohlgegliederte Hinterleib der Zorapteren „composto di 10 segmenti distinti ed ha i rudimenti dell' undicesimo" lässt gleichfalls eine Ableitung der Thysanopteren sehr gut zu. Die entlang den Hinterrändern der Tergite angeordneten kräftigen Borsten sind in gleicher Weise auch bei den Thysanopteren vorhanden und auch hier sind, wie bei den Zorapteren, die des siebenten und achten Segmentes oft länger als die übrigen. Die dornartigen Bildungen am neunten Tergit der ♂♂ finden sich bei gewissen Thysanopteren-Arten in ganz ähnlicher Weise wieder, z. B. bei *Anaphothrips*, welches Genus unter den Thripiden wohl eines der primitivsten ist, wie aus der häufig vorkommenden Sutur am sechsten Fühlerglied hervorgeht, die noch deutlich auf die ehemals aus neun Gliedern bestehenden Fühler hinweist. Dagegen ist die Reduktion der Borsten bei *Anaphothrips* wohl als sekundäre Spezialisation aufzufassen. Die im Körper des ♀ oft sichtbaren Eier haben bei Thysanopteren eine ganz ähnliche Form und Grösse wie bei den Zorapteren, ein nicht ganz belangloses Merkmal, da sie bei beiden Gruppen relativ viel grösser sind als sonst bei den meisten Insekten. Die Cerci der Zorapteren sind nur mehr eingliedrig und gegenüber den Orthopteren, namentlich den Blattoiden, schon offensichtlich in Reduktion begriffen. Bei den Thysanopteren sind sie gänzlich verloren gegangen.

Alles in allem darf ich es somit wohl als erwiesen betrachten, dass wir die Thysanopteren auf Zorapteren-ähnliche Vorfahren zurückführen müssen, wenn auch nicht gerade direkt auf die eine oder andere der wenigen bisher bekannten Arten, so aber doch zweifellos auf einen Typus, den wir — wenn er uns bekannt würde — gleichfalls zu den Zorapteren einreihen müssten. Ich möchte geradezu behaupten, die Thysanopteren verhalten sich zu den Zorapteren ungefähr ebenso wie die Pediculiden zu den Mallophagen: der wesentlichste Fortschritt in der Weiterentwicklung ist in beiden Fällen die Umbildung der Mundteile vom beissenden zum stechenden Typus.

# FISH EGGS AND LARVAE FROM THE JAVA SEA

by

Dr. H. C. DELSMAN,

Laboratorium voor het Onderzoek der Zee, Batavia.

## 2. **Chirocentrus dorab** (Forsk.)

with 9 figures.

One of the easiest recognizable pelagic eggs is the one which proved to belong to *Chirocentrus dorab.* This is a herring-like fish of a very elongated shape, attaining a length of a meter and more, though as a rule, as far as I could judge from specimens from the Java Sea, it does not exceed some 60 or 70 cm. in length [1]). To its strongly compressed, sharp belly it owes the Malayan names "golok-golok" or "parang-parang", which both mean "chopping knife". It ranges from the East coast of Africa and the Red Sea to New Britain (Australia), and from Japan to Queensland. In the Java Sea it is a common fish. The eggs may be easily recognized by several peculiarities. In the first place they belong to the large variety, measuring from 1590—1670 $\mu$ when in the living condition. Thus the average diameter is nearly the same as that of the egg of *Fistularia* (cf. nr. 1 of this series, in *Treubia* Vol. II). In the second place the egg membrane is not smooth but has on its surface a network of fine ridges which give it a honey-comb appearance. A similar disposition is found in the egg of the european Dragonet *(Callionymus lyra)* and in the Java Sea I met with three or four kinds of eggs showing the same peculiarity, one of them having about the same diameter as that of *Chirocentrus.* The latter, however, differs from all these in that the network is much finer, too fine, indeed, to be reproduced in fig. 1, the meshes barely having a diameter of 15 $\mu$. They can be illustrated only by increasing the scale of enlargement, as in fig. 2.

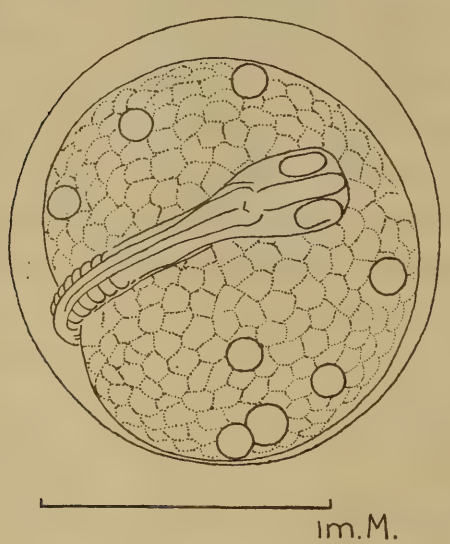



Fig. 1. Egg of *Chirocentrus dorab,* the honey-comb-like design of the egg membrane being left out.

[1]) According to the statements of certain authors it may attain a length of fully 12 feet (cf. D. G. STEAD, Fishes of Australia, Sydney, 1906). This statement, however, seems hardly reliable.

A third peculiarity is the segmented yolk, so characteristic for the eggs of herring- and eel-like fishes, and which always gives a strong indication as to the direction into which we have to look for the origin of any pelagic egg.

Finally a number of small oil-globules distributed irregularly in the yolk make this egg one of the most easily recognizable among the numerous kinds occurring in the Java Sea.

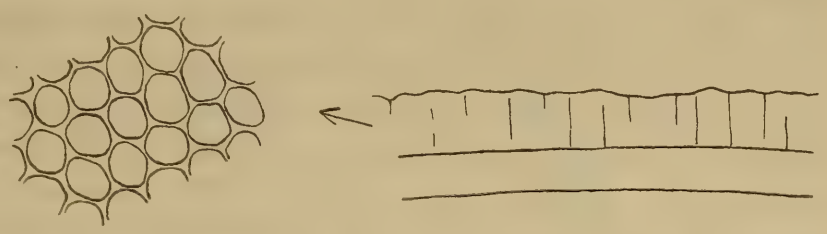


Fig. 2. Part of the egg-membrane stronger enlarged (440 ×).

In different eggs I counted from 7 to 19 of these oil-globules, the number being very variable.

I can not say how long the period of incubation is. On several occasions I have collected a considerable number of these eggs from the horizontal surface catches mentioned in the first of this series of articles, but they all showed the rudiment of the embryo already, so that I could not guess their age. Probably, however, the incubation will not take more than $1^1/_2$ or 2 days. The time of hatching was always the same, viz. between 8 and 9 o'clock in the evening of the day they had been caught, though sometimes a few might hatch a little earlier or a little later. From this circumstance we may conclude that there is also a fixed spawning time, although I could not make out at which time of the day this is.

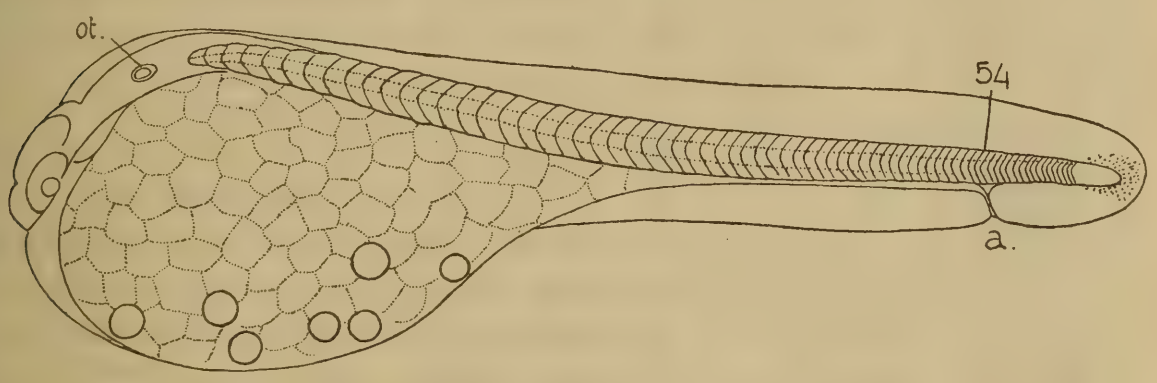



Fig. 3. Newly hatched larva, enlargement as fig. 1. *ot.* ear-vesicle, *a.* anus.

An examination of the newly hatched larva confirms at once our surmise that we are in this case dealing with an egg belonging to a fish related to the herrings. The backward situation of the anus, together with the general appearance of the larva and the segmented yolk, put this beyond doubt. The postanal part of the body, as shown in fig. 3, is less than $^1/_7$ of the total length though, in somewhat older larvae, this proportion gradually changes in favour of the tail, being 1 to $5^1/_2$ e. g. in fig. 4. The head is

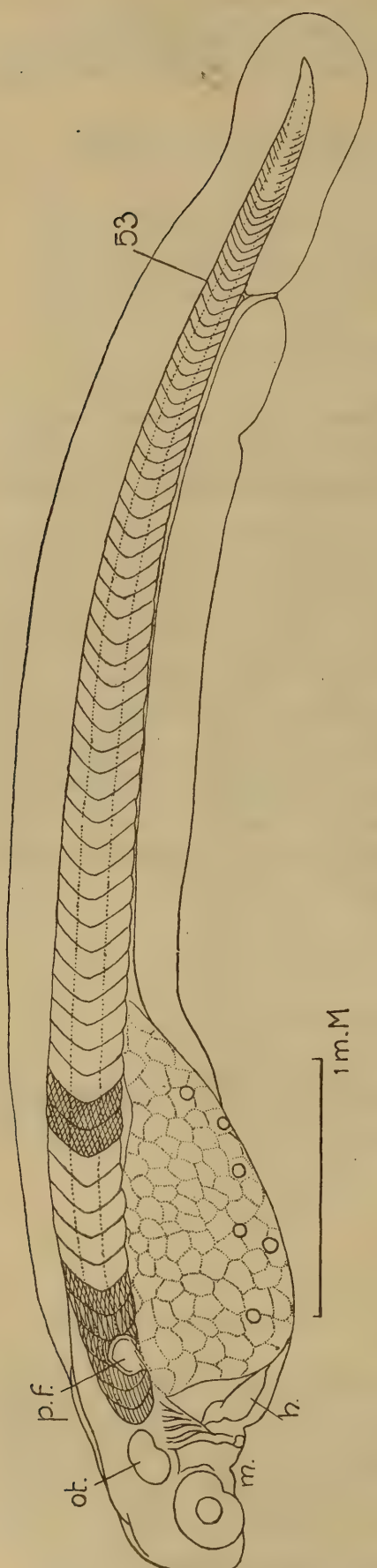



Fig. 4. Larva 48 hours after hatching, enlargement as fig. 1. h heart *m*; mouth; *p.f.* pectoral fin.

in close contact still with the voluminous yolk sack, neither mouth opening nor under jaw or gill-slits are present as yet. The eyes are without pigment. The rudiment of the organs of equilibrium are present as two vesicles, each with two statoliths in it. The beating of the heart has begun within the egg already.

A considerable lengthening occurs during the first hours after hatching, so that soon after the embryo nearly reaches the length of the one reproduced in figure 4, which, however, is old already 48 hours. The yolk decreases gradually, the oil-globules become smaller. The head is freeing itself from the yolk, the rudiments of the gill-slits and of the mouth become visible. The beginning of the pectoral fins makes its appearance between the 3rd and the 4th myotome (Fig. 4, p.f.).

Characteristic of all the larvae of *Clupea*-like fishes which I have reared until now from pelagic eggs taken in the Java Sea is the crossed arrangement of the muscle fibres in the myotomes, as I have tried to denote in Fig. 4. In newly hatched larvae already this peculiarity may be noted. The muscle fibres do not, as is the case e. g. in eel-like fishes, run parallel to the longitudinal axis of the animal, but in two directions intersecting each other. A closer examination with higher and deeper focussing of the microscope teaches that the muscle fibres are arranged in three layers, a superficial one restricted to the lower half of the myotome, a middle layer reaching from the upper to the lower border of the myotome, and a deeper one restricted to the upper half. In the middle layer the muscle fibres run in a direction from the anterior lower to the posterior upper corner of the myotome, in both the superficial and the deeper layers

in the reverse direction. Only in the anterior myotomes, close behind the ear vesicle, can this crossed arrangement not be noticed.

In all these respects, then, our larva agrees with those of the *Clupea*-species and related forms, of which I have reared a fairly large number from the eggs. For further determination we will have to take into consideration the number of myotomes. The total number gives slight indication only. The foremost myotome, close behind the auditory vesicle, can easily be made out, not so, however, the hindmost. In the tail the myotomes become gradually smaller and smaller, finally to pass into the undifferentiated tail knob. Though often it may be possible still to determine the hindmost myotome, yet we are not sure that during the development of the larva no new ones are added.

From this it appears advisable to direct our attention first to the praeanal or trunk myotomes. What relation is there between their number and the number of trunk vertebrae in the adult fish? I could find only very little on this subject in the literature at hand. It is much to be regretted that EHRENBAUM, in the numerous figures of his "Nordisches Plankton, Eier und Larven von Fischen", nowhere indicates accurately the number of myotomes, hardly ever does he mention it in fact. Perhaps a more thorough examination of the literature than was possible to me would reveal some more observations on the subject, but the literature at my disposal is far from complete. Moreover my impression is that the majority of the authors have not paid much attention to the number of myotomes. In general a vertebra originates at the limit of two myotomes, but is has not yet been ascertained for Teleosteans, as far as I know, what occurs in the occipital region of the skull and how many vertebrae are incorporated into the latter. I feel sure, however, that the number of myotomes corresponding to vertebrae which are incorporated into the skull cannot be great, for in the larvae I always found only three myotomes on each side in front of the rudiment of the shoulder girdle, and only of the two vertebrae forming between these could it be imagined that they might be incorporated into the skull, although this is not certain either.

A second question is, whether the situation of the anus may be considered as fixed or whether a certain displacement of the latter in forward or backward direction is possible. In rearing my larvae I have often got the impression that the situation was fixed. In *Fistularia*, e. g., with its large number of myotomes, I found the anus in succeeding stages always under the 50th myotome.

However, as follows from SCHMIDT's observations [1]) on eel-larvae, this can not be relied upon. He found especially in species of *Conger* during the development a strong increase of the number of the prae-anal myotomes. In *Conger vulgaris* e. g. this number was 89 in a larva of 9 mm, 100 in one of 12,5 mm. and 125 in one of 74 mm. In still older larvae, up to 130 mm, it showed a slight decrease, to 121. Simultaneously with

[1]) J. SCHMIDT, 1913, On the identification of Muraenoid Larvae in their early ("preleptocephalic") stages, in: Meddelelser fra Kommissionen for Havundersögelser, Fiskeri Bd. IV. 2.

the increase of the number of trunk vertebrae, that of the post-anal vertebrae decreases from more than 57 to 35. Thus we have to deal evidently with a movement of the anus in the direction of the tail. The same was observed in larvae of *Conger mystax*. In other species, however, as e. g. in *Muraena helena*, the situation of the anus proved to be much more constant. In four larvae of this species, with a length of 9, 12, $17^1/_2$ and $44^1/_2$ mm, the number of prae-anal myotomes proved to be constantly 80, a number reached in the egg already. Truly, in an adult specimen 70 prae-anal vertebrae only were counted.

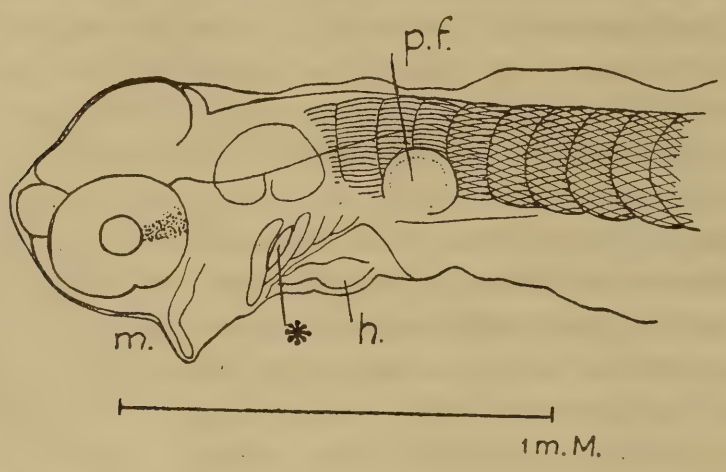



Fig. 5. Head of a slightly older larva, with the yolk nearly absorbed. The first gill-slit (*) has broken through, the under jaw is growing out.

I am sorry I can not find any information on this subject with regard to the herring-like fishes. At my request Dr. REDEKE, of Helder, has been so kind to send me a number of larvae of the Zuidersea-herring. As Dr. REDEKE informs me, HEINCKE in his „Naturgeschichte des Herings" (1898), which I myself have not at my disposal here, gives for the average number of caudal vertebrae of this herring 13,9 (l.c. tab. 115). The total number of vertebrae being about 55,5 for the Zuiderseaherring, we find for the trunk vertebrae 55,5—14 = 41,5 on an average. Now I found in 3 newly hatched larvae, one with a yolk sack still and all measuring about 8 or 9 mm, 47 prae-anal and ± 15 post-anal myotomes, and in an older larva, measuring nearly 20 mm, 45 trunk and ± 15 caudal myotomes. It is evident from these observations and from what is found in the adult form, that in the Zuidersea-herring the anus moves forwards during development.

In newly hatched larvae of *Chirocentrus dorab* I found 53—54 prae-anal myotomes, and the same number in larvae of 48 hours, as represented in fig. 4. I did not succeed in rearing them much further, but slightly older stages were found in the catches. It appeared that in the next following stages a slight increase of the number of trunk myotomes was to be noticed. In two slightly older larvae, with the eyes still unpigmented and the yolk wholly used up, I found 55, and in larvae of about the same length (6,8—7 mm), but with black eyes (Figs. 7, 8), 57—58 myotomes in front of the anus. Then the number begins to decrease gradually. In 3 larvae of $12^3/_4$ mm I found still 57, in one of $13^1/_2$ mm and one of 18 mm each 56—57 myotomes (it cannot be determined always with certainty, which myotome is to

be considered as the last trunk myotome), in one of $20^1/_2$ mm. (Fig. 9) 54, and in one of 22 mm., 52 myotomes. I have not yet observed older larvae.

Thus the number of pre-anal myotomes and, as we may conclude from it, the situation of the anus are not constant here. Behind the anus I could, as a rule, count some 17 or 18 myotomes more, in a stage similar to that of fig. 9 up to 19, in which number the undifferentiated cell-mass at the end is not included (whereas, in counting the vertebrae of an adult fish it is customary to count the urostyl as one).

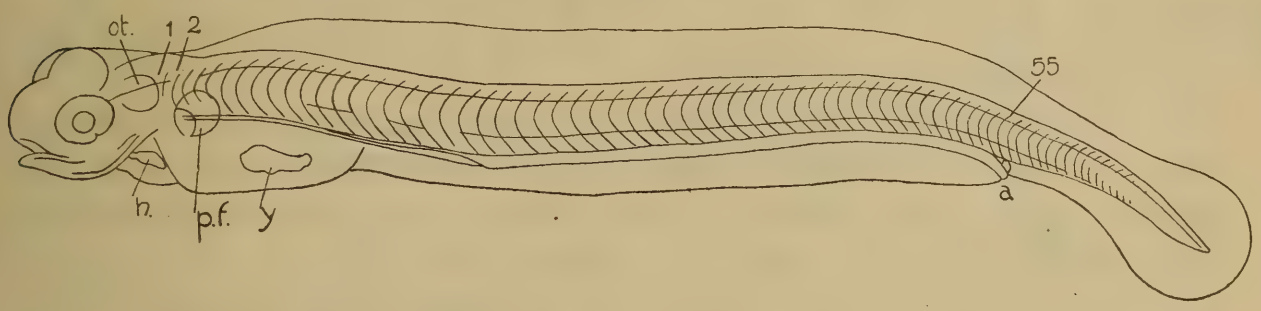



Fig. 6. Slightly older larva, enlargement as fig. 7, length 6,9 mm, *y* rest of the yolk.

Comparing the larvae now described with other larvae of herring-like fishes reared by me from eggs from the Java Sea, the number of myotomes appears to be a very large one. In four kinds of larvae, reared by me from four different kinds of eggs of the type of that of the European sardine I found 38—40 prae-anal and not more than 10—12 post-anal myotomes (as a rule less).

In the larvae which I reared from an egg much resembling that of the European sprat were present only 29—30 prae-anal and about 16 post-anal myotomes. Besides those mentioned, there was found to be fairly common in the Java Sea an egg from which a clupeoid larva is hatched with 50 prae-anal and no more than 10 or 11 post-anal myotomes.

What indications have we of the number of vertebrae of the most common *Clupeiformes* in the Javasea? I found from my own researches the following numbers:

| | |
|---|---|
| *Albula vulpes* (bandeng tjururut) | 47 + 27 = 74. |
| *Chirocentrus dorab* (parang-parang) | 44 + 29 = 73. |
| *Megalops cyprinoides* (bulan-bulan) | 38 + 30 = 68. |
| *Elops hawaiensis* (bandeng lelaki) | 46 + 21 = 67. |
| *Dussumieria hasseltii* (djapu) | 41 + 17 = 58. |
| *Clupea fimbriata* (tembang) | 29 + 16 = 45. |
| „ *kanagurta* (mata belo) | 27 + 16 = 43. |
| „ *leiogaster* (lemuru) | 29 + 14 = 43. |
| *Chanos chanos* (bandeng) | 30 + 13 = 43. |
| *Dorosoma chacunda* (selanget) | 25 + 16 = 41. |
| *Clupeoides lile* (tembang putih) | 24 + 16 = 40. |

We might also add:

| | |
|---|---|
| *Engraulis mystax* (bulu ajam) | 20 + 25 = 45 |
| *Stolephorus indicus* (tri) | 20 + 17 = 37 |

but I suspect these, and related, species to have eggs of the type of the european *Engraulis*, i. e. oblong, such eggs occurring in several types and in considerable number in the Javasea. Thus they can be left out of consideration here.

In the larvae with which this article deals we found a total number of more than 70 vertebrae — in the eldest larva figured (fig. 9) 54 + 19 = 73 — and thus it need not be emphasized that only the first four species of the above list can come into consideration.

Now GILBERT (c.f. BOULENGER, The Cambridge Natural History, Fishes, 1904, p. 548) has shewn a ribbon-shaped leptocephalus-like larva for *Albula vulpes*, which species is not caught in any considerable quantity in the Javasea. This larva does not resemble ours and thus *Albula vulpes* is to be excluded. The same holds good for the related *Megalops cyprinoides*, for which VAN KAMPEN (Bulletin du Département de l'Agriculture aux Indes Neerlandaises, nr. 20) describes and shows a similar larva. Thus we

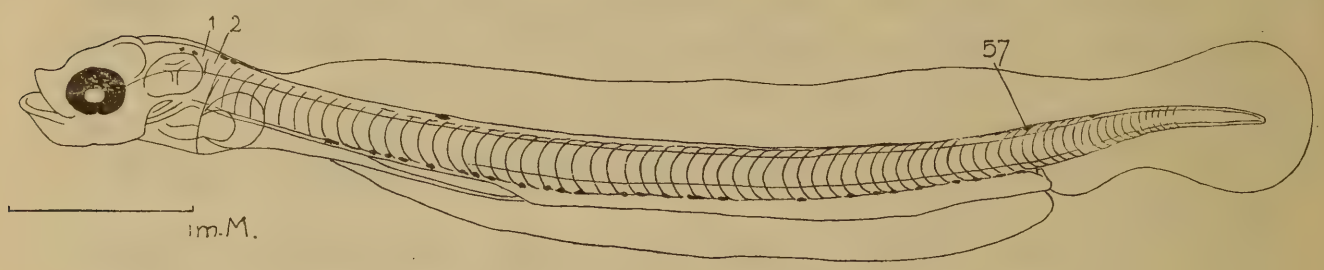



Fig. 7. Slightly older larva, with pigment-spots and black eyes. Yolk completely absorbed. Length 7 mm.

have to choose between *Chirocentrus dorab* and *Elops hawaiensis* only, of which the former is more closely related to the genus *Clupea* than the latter.

The decision between the two will be furnished by the number of fin rays of the anal fin. First, however, we will consider the further development.

Fig. 7 shows a pelagic larva in which the eyes have become black. This seems to occur, in the development of pelagic fish larvae, nearly always simultaneously with the complete absorption of the yolk-sac. In the rest of the body also black pigment has made its appearance. Especially at the under border of the myotomes, at the left and the right of the gut, a series of minute black spots is found, as we also find in species of *Clupea*. Dorsally a few more of these spots are found, especially at the anterior end of the trunk and on the head. These spots, however, are arranged in a single median series.

The under jaw has formed. The gill-cover grows out backwards.

In the stage of fig. 8 the rudiments of the dorsal and of the caudal fin begin to appear. The same holds good for the annular constrictions of the gut, which are well developed in fig. 9. These regular constrictions are as characteristic for the larvae of herring- and anchovy-like fishes as is the backward situation of the anus. On the jaws minute teeth appear (the adult *Chirocentrus* has wel developed teeth).

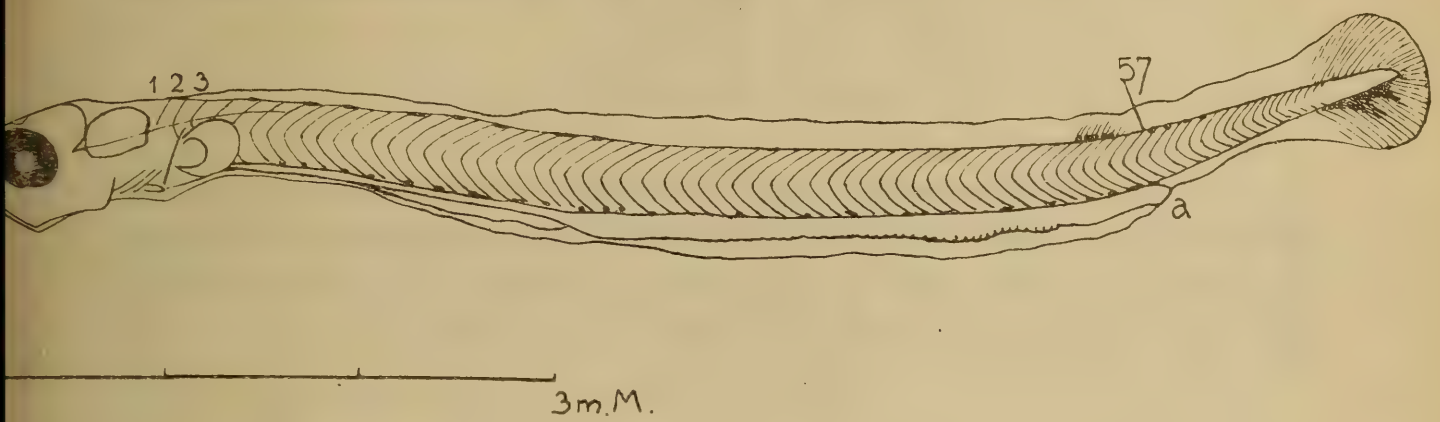



Fig. 8. Slightly older larva with rudiment of dorsal fin, length 6,8 mm.

In fig. 9 the dorsal and the caudal fin have developed further and the anal fin also begins to form. In the caudal fin 19 rays may be counted, a number found in *Chirocentrus* as well as in *Elops*. In the dorsal fin I counted 15 rays. For the adult *Chirocentrus* I found 13 large ones + 3

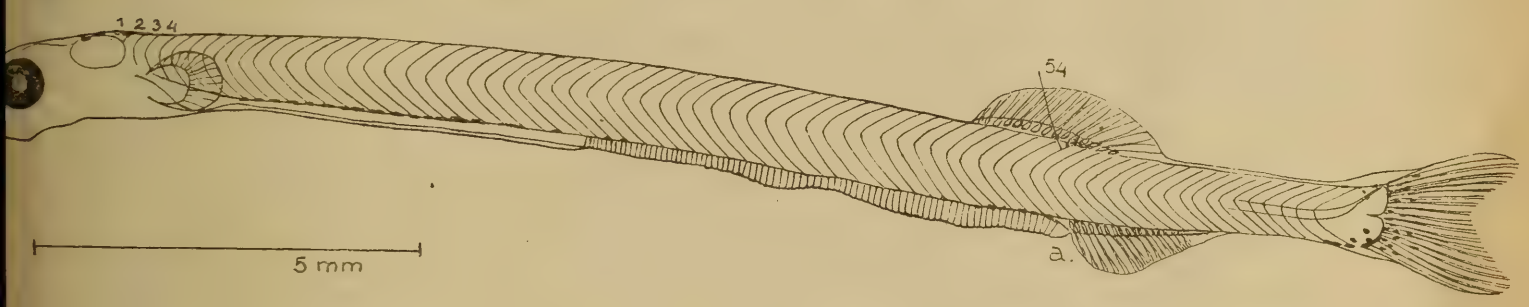



Fig. 9. Larva of 20,5 mm.

small ones in front, for *Elops* 24. In the anal fin of the larva 25 rays could be counted, but it was evident that behind these were more forming. In *Chirocentrus* this number amounts to 26—36, in *Elops* 15—16. Thus the decision between these two forms can no longer be in question: we are undoubtedly dealing with *Chirocentrus dorab.*

This conclusion is confirmed by the observation made by me afterwards that on the surface of eggs from the ovary of a full-grown *Chirocentrus* the same reticulate design, so characteristic for the pelagic eggs, might be discerned. I have not yet met with larvae longer than 22 mm. We must assume, however, that during further development the forward

shifting of the anus, noted in the older of the larvae studied, continues, causing the anus which we have already seen moving forward from the 57th or 58th myotome to the 52th myotome finally to lie under the 43th, or 44th vertebra.

For the number of vertebrae I found in four specimens:

$$44 + 29 = 73.$$
$$43 + 30 = 73.$$
$$44 + 30 = 74.$$
$$43 + 29 = 72.$$

Summing up we may say:

The eggs of *Chirocentrus dorab* resemble those of the clupeids in that the yolk is segmented. They are distinguished by the presence of a number of small oil-globules and by the reticulate design of the egg-membrane. The larval development wholly conforms to the clupeid type.

# REPORT ON A SMALL COLLECTION OF PARASITIC HYMENOPTERA FROM JAVA AND SUMATRA

by

A. B. GAHAN.

(U. S. Bureau of Entomology, Washington, D. C.)

---

The following parasitic Hymenoptera were received by the writer through the U. S. Department of Agriculture, Bureau of Entomology, from Mr. S. LEEFMANS, of the Institute for Plant Diseases, Buitenzorg, Java. Six species of the lot proved apparently new, while interesting new host records are obtained for the other four species.

## Superfamily Chalcidoidea.

## Family Eulophidae.

**Asympiesiella india** GIRAULT.

Three females, comprising lot B, received with Mr. LEEFMANS letter dated November 27, 1919, and said to have been reared from larva of *Gracilaria theivora* Walsingham, Goenoeng Mas, 1200 m. near Buitenzorg, Java, apparently agree very nicely with the type specimen of this species which is in the U. S. National Museum.

**Diaulomella javensis,** new species.

Differs from the description of *D. australiensis* GIRAULT in having the pedicel distinctly though not a great deal longer than broad, the antennal club equal to or barely longer than the first funicle joint, the coxae basally yellowish brown, and the hind femora with a brownish spot on the outer side beyond the middle.

Female.—Length 2.25 mm. Head reticulate punctate, more or less shining; postocellar line distinctly longer than the ocellocular line; first, second, and third funicle joints subequal and each more than twice as long as broad; fourth funicle joint, about twice as long as broad; club 3-jointed, pointed at apex and subequal to the first funicle joint in length, the apical joint very small; mandibles with six or seven small teeth; pronotum, mesoscutum, axillae, and scutellum with close strong thimble-like punctures; propodeum similarly sculptured; abdomen about as long as the head and thorax, nearly smooth, with some faint reticulations. Face, antennal flagellum, coxae except apically and spot on the hind femora beyond middle, brownish; scape, pedicel, legs except coxae basally, venter of abdomen except margins and apical one-third, and a large triangular spot at base on the dorsum, pale yellowish or nearly white; head brownish black with more or less strong metallic green lustre especially on the vertex; thorax metallic blue green with strong violaceous reflections on the mesoscutum and scutellum; abdomen except as noted, brownish black; wings hyaline.

Male.— Length 1.8 mm. Agrees in sculpture and color with the female except that the propodeum is less heavily punctate, the thorax is coppery green, lacking for the most part the violaceous reflections, and the hind femora are dark brown from the middle outward. The antennae are branched as in males of *Asympiesiella* GIRAULT; scape slightly flattened and about three times as long as broad; pedicel barely longer than broad; first funicle joint the shortest of the funicle joints but nearly twice as long as the pedicel, thickest at base and with a long ramus arising at the base above and extending somewhat beyond the middle of the fourth funicle joint; second funicle joint slightly longer than the first with a similar ramus which reaches approximately to the base of club; third joint a little longer than the second with the ramus reaching to the middle of club; fourth joint without a ramus and very slightly longer than joints two and three combined; club three-jointed, thicker than the funicle, about three-fourths as long as the fourth funicle joint, the club joints closely joined, not pedicellate, and the first distinctly longer than the second, the third joint represented by an apical spine; the rami of the funicle as well as the rest of flagellum with long hairs.

Type locality.— Goenoeng mas, 1200 m. near Buitenzorg, Java.

Type.— Cat. No. 24653 U. S. Nat. Mus.

One female and one male said to be obtained as a parasite or a hyperparasite from a mixed lot of caterpillars of *Glacilaria* and *Laspeyresia*. Received from S. LEEFMANS with letter dated November 27, 1919 and under Lot E. Antennae from type and allotype mounted on a slide; other material on card points.

The above described male is very similar to the male of *Asympiesiella india* GIRAULT in color as well as otherwise, differing principally in the longer first funicle joint and the three-jointed club of which the joints are closely joined together.

**Mestocharella javensis,** new species.

Agrees with the description of the genus except that the propodeum lacks a definite median carina. The propodeum is rugose with a large pentagonal-shaped, carinately bounded, central areola extending from base to apex and occupying approximately one-third of the whole surface of propodeum, this areola rugose within like the remainder of the propodeum.

Female.— Length 1.85 mm. Face and frons dull with fine rugulose sculpture; vertex laterally and the occiput a little more strongly rugulose; praescutum distinctly scaly punctate, the pronotum, scapulae, scutellum, and axillae more weakly sculptured; abdomen mostly smooth with the petiole broader than long, rugose; first dorsal segment beyond the petiole striate on basal half; first ventral segment beyond petiole striate from base to near apex; antennae cylindrical, the club no thicker than the funicle, first funicle joint about twice as long as thick, much longer than the pedicel, following funicle joints gradually diminishing in length, the fourth about one and one-half times as long as thick, ovate; club two-jointed and not as long as the two preceding funicle joints combined; ocellocular and postocellar lines equal. Black; oral region, and all coxae brownish; antennal scape, legs except coxae, abdomen beneath for the most part, and a large oval spot on the first and second dorsal segments white or very pale yellowish; antennal flagellum pale brownish; wings hyaline; apical joint of all tarsi fuscous.

Male unknown.

Type locality.— Goenoeng Mas, 1200 m. near Buitenzorg, Java

Type.— Cat. No. 24652, U. S. Nat. Mus.

Host.— *Gracilaria theivora* Walsingham.

Described from three female specimens received with letter dated November 27, 1919, from Mr. LEEFMANS under his lot C, and said to have been reared from the larva of the above named host. All three specimens mounted on card points.

**Pleurotropis lividiscutum,** new species.

This species apparently differs from all other oriental species of the genus in having the scutellum black with a broad median longitudinal stripe of bright steel blue.

Female. — Length 1.75 mm. Antennae 8-jointed; scape slightly fusiform, nearly cylindrical; pedicel about twice as long as broad; apparently only a single ring-joint; funicle three-jointed, the joints each with a short peduncle at apex; funicle joint two oblong, very slightly shorter than one; joint three exclusive of the apical peduncle subquadrate; club scarcely thicker than the funicle and a little more than two-thirds the length of the last two funicle joints combined, distinctly two-jointed, the basal joint subequal in length to the last funicle joint, the second joint conic ovate, about three-fourths as long as and much narrower than the basal joint and terminating in a distinct spur. Head viewed from in front semicircular, broader than long, the vertex straight, beneath evenly rounded or nearly; vertex and frons above the frontal ledge strongly and rather coarsely reticulate punctate, below the frontal ledge to base of antennae similarly but not quite so coarsely sculptured; a narrow area immediately below the bases of antennae and extending from one eye margin to the other nearly smooth and polished; oral region and the cheeks finely reticulate-punctate; eyes hairy; dorsum of pronotum weakly margined anteriorly and nearly smooth; mesoscutum reticulate-punctate, with the two depressions before the scutellum finely obliquely striated; scutellum medially and apically reticulate, laterally longitudinally striated; propodeum mostly polished, the paired median carinae slightly separated at base and diverging posteriorly; spiracles small and circular; posterior tibial spur slender and reaching to the middle of second tarsal joint; marginal vein much longer than the submarginal; postmarginal and stigmal subequal, the former very slightly the longer; abdomen a little longer than the head and thorax combined, distinctly petiolate; the petiole rugose and twice as broad as long; first tergite beyond the petiole comprising approximately two-fifths of the total length of abdomen, smooth and polished; tergites beyond the first subequal and very faintly reticulated; ovipositor not exserted. Dorsal part of head and smooth part of face more or less blue-green; antennae including scape black with a metallic reflection; palpi pale; broad median stripe down the middle of scutellum and the apex laterally, comprising the reticulated portion, metallic blue; propodeum brassy green; remainder of thorax and all legs except their tarsi black with a faint purplish tinge in some lights; tarsi except apical joint pale; abdomen purplish black, the first tergite bluish in some lights.

Male unknown.

Type locality. — Padang, Sumatra.

Type. — Cat. No. 24657 U. S. Nat. Mus.

Described from four female specimens, two of which are badly broken, received from S. LEEFMANS under his Lot No. 4 of letter dated April 8, 1919, and said to have been reared from cocoons of a Braconid specimens of which were also sent under his No. 3. The host has been determined by S. A. ROHWER as a new species of *Apanteles* and will be described by him. [1])

Antennae from a paratype mounted on a slide; other material mounted on card points.

[1]) Described under the name: *Apanteles hidaridis* ROHWER.

**Euplectrus** species.

Two male specimens of an *Euplectrus* impossible to positively identify but which apparently is very similar to *Euplectrus melanocephalus* GIRAULT, an Australian species, were sent by Mr. LEEFMANS with his letter dated November 27, 1919, under his No. 305, and are said to have been reared from (young) larvae of a Noctuid moth, *Ophideres fullonica* LINNÉ at Buitenzorg, Java.

**Tetrastichus australasiae,** new species.

Resembles *(Entedon) Tetrastichus hagenowi* RATZEBURG but may be distinguished by the smaller size, by the less hairy praescutum, and by the first funicle joint being shorter than the pedicel.

Female. — Length 1.2 mm. Eyes hairy; antennal scape slender; pedicel nearly three times as long as thick, rather slender; three distinct ring-joints; first funicle joint and the ring-joints combined about equal to the length of pedicel; second funicle joint slightly shorter than the first, about twice as long as broad; third funicle joint slightly shorter than the second; club 3-jointed and slightly longer than the last two funicle joints combined; head, pronotum, mesoscutum, axillae, and scutellum finely distinctly lineolate-reticulate, propodeum mostly smooth, with a few faint wrinkles around the spiracles, without a median carina; praescutum with an obscure median groove (in some specimens this is apparently absent) and without hairs except for about three stiff setae on each side near the parapsidal grooves; two grooves on the scutellum distinct; prepectus distinctly sculptured; mesopleura practically smooth; abdomen subpetiolate, apparently without sculpture (collapsed and badly wrinkled); ovipositor barely showing at tip; submarginal vein distinctly broken with three erect bristles above.

Black; scape, pedicel, legs including all coxae, short abdominal petiole and the tegulae pale yellow; antennal flagellum dark brown; mouth and a line from base of each antenna to the clypeus reddish; wings hyaline.

Type locality. — Padang, Sumatra.

Type. — Cat. No. 24658 U.S. Nat. Mus.

Host. — *Periplaneta australasiae* FABRICIUS.

Seventeen females received from S. LEEFMANS with his letter dated April 8, 1919, under lot No. 1, and said to be parasitic in the egg capsules of the above named Blattid. Antenna of a paratype slide mounted; other material on card points.

## Family Elasmidae.

**Elasmus brevicornis,** new species.

Differs from other species of the genus known to the writer in the short antenna, none of the funicle joints being much longer than broad.

Female. — Length 1.6 mm. Antennal scape slender, pedicel obconical and a little less than twice as long as thick; ring-joint small; first funicle joint and ring-joint together subequal in length to the pedicel, the first funicle joint one-third longer than broad; second and third funicle joints subquadrate; club slightly thicker than the funicle, 3-jointed, the joints subequal in length, the first and second joints broader than long, the apical one cone-shaped; frons and vertex with large round punctures; pronotum and mesonotum weakly shagreened and covered with long recumbent hairs; scutellum

and axillae faintly reticulated and without vestiture except for the usual paired bristles on scutellum; postscutellum triangular; propodeum practically smooth; abdomen smooth, and a little longer than head and thorax; pleura except the mesepimeron finely striated, the hind coxae and femora outwardly similarly but a little more distinctly lineated.

Black with a faint metallic lustre; postscutellum white at base, translucent at apex; tegulae whitish basally, brownish apically; antennal flagellum pale brownish; scape and pedicel pale yellowish; front legs except base of coxae, middle and hind trochanters, tibiae and tarsi grayish white, the hairs on legs black; wings hyaline; abdomen blackish with the venter except apically, the apex of first dorsal segment and more or less of the second dorsal segment yellowish. Male unknown.

Type locality.— Buitenzorg, Java.

Type.— Cat. No. 24654, U. S. Nat. Mus.

Host.— *Erionota thrax* LINNÉ.

Described from three female specimens received November 27, 1919, from S. LEEFMANS under his No. 306, and said to be parasitic upon larvae of the above named Hesperid.

Antenna of type mounted on a slide; other material on card points.

## Family Encyrtidae.

**Schedius podontiae,** new species.

Distinguished from *kuvanae* HOWARD, by the slightly narrower and more weakly sculptured frons and vertex and by the paler antennae and legs.

Female.— Length 0.8 mm. Fronto-vertex at its narrowest part which is opposite the ocelli, about one-third as broad as long, the vertex rather strongly punctate and subopaque, the frons more weakly sculptured, reticulate and distinctly shining; antennal scape slightly expanded beneath at the middle; pedicel twice as long as broad and a little longer than the two basal joints of funicle combined; first, second, and third funicle joints subequal and each barely longer than broad; fourth funicle joint a little longer than broad, the fifth and sixth subquadrate; club as long as the four preceding funicle joints combined, distinctly 3-jointed, the joints subequal; mandibles bidentate, the ventral tooth acute, the inner tooth broad with its apical margin distinctly though not deeply emarginate, its upper and lower angles prominent so that the mandibles might be said to be tridentate; mesoscutum and axillae faintly reticulate, shining; the axillae meeting at the middle but the points of union in some instances covered by the overlapping posterior margin of the mesoscutum, the question of whether the axillae are separated or not depending upon the position in which the specimen died; scuttellum broader than long, with fine close punctation over the whole surface, opaque; abdomen subtriangular not longer than the thorax, depressed above; marginal vein, punctiform, barely longer than broad, shorter than the stigmal, postmarginal spur-like.

Black, with a faint metallic sheen on the frons, mesoscutum, and base of abdomen; scape except its extreme apex black; base of pedicel brownish; apex of scape, apex of pedicel and remainder of antennae pale; all coxae and femora black, the trochanters, base and apex of all femora and all tibiae and tarsi pale yellowish wings hyaline.

Male unknown.

Type locality.— Cultuurtuin, Buitenzorg, Java.

Type.— Cat. No. 24655 U. S. Nat. Mus.

Host.— *Podontia affinis* GROND.

Described from nine females received November 27, 1919, from S. LEEFMANS under his No. 304, and said to have been reared from eggs of the above named host. Antennae and mandibles of a paratype mounted on a slide; other material on card points.

**Leurocerus ovivorus** CRAWFORD.

Four specimens of this species, reared from eggs of *Amathusia phidippus* LINNÉ at Padang, Sumatra, were received from Mr. LEEFMANS with his letter of April 8, 1919, and under his lot No. 2.

## Superfamily Serphoidea.

### Family Scelionidae.

**Telenomus latisulcus** CRAWFORD.

Three female specimens received from S. LEEFMANS (on order of Dr. CH. BERNARD) with his letter dated November 27, 1919, and under his No. 277, bred from the eggs of *Poecilocoris* sp. (since identified by Dr. CH. BERNARD as *P. hardwicki* WESTWOOD), Boekanegara, Preanger, Java, apparently agree with the types of this spécies except that they are slightly larger and the scutellum appears to be a little more convex. The originally recorded host for this species is *Biprorulus bibax* from Formosa. The U. S. National Museum possesses specimens also, said to have been reared from *Xylocopa rufescens* at Arabidacodl Estate, India, and specimens from Coimbatore, India, parasitic on Pentatomid eggs reared May 26, 1913, both the last mentioned lots received from E. BALLARD, Government Entomologist of Coimbatore.

# DESCRIPTIONS OF JAVANESE BRACONIDAE (HYM.) RECEIVED FROM Mr. S. LEEFMANS

by

S. A. ROHWER.

(Forest Insects, Bureau of Entomology, Washington, D. C.)

---

The following pages contain descriptions of four species of Braconidae received from Mr. S. LEEFMANS. The types of all these are in the United States National Museum.

**Apanteles papilionis** (VIERECK).

*Apanteles* (*Protapanteles*) *papilionis* VIERECK, Proc. U. S. Nat. Mus., vol. 42, 1912, p. 145.

Six specimens of this species, which was originally described from Mysore, India, were received from Mr. S. LEEFMANS with his letter dated November 27, 1919 and said to have been reared from larvae of *Papilio sarpedon* LINNAEUS at Buitenzorg, Java.

**Apanteles homonae,** new species.

Probably closest to *Apanteles taragamae* VIERECK but may be separated from that species by the areolation of the propodeum and shape of the second tergite.

Female.— Length, 2.5 mm.; length of ovipositor 1 mm. Head subopaque, finely reticulato-punctate; postocellar line slightly shorter than the ocellocular line; antennae 18 jointed, the joints beyond twelfth shortened; scutum opaque, closely punctured, the punctures tending to become confluent anteriorly; mesepisternum with distinct rather close punctures; scutellum polished, the basal furrow and the dorsal lateral furrows finely foveolate; lateral faces of scutellum polished; propodeum shining, areola and petiolar area confluent forming a large shining area which is broader where the transverse carinae join it, all carinae strong; first tergal plate rectangular in outline, strongly convex medially where it is aciculato-granular, laterally it is aciculate, apically these aciculations curve towards the middle where they join a shining tubercule; second tergite as long as first, twice as wide as long, basally and laterally with an oblique impressed line; tergites beyond first smooth and shining; ovipositor as long as abdomen, straight below, convex above, sharply pointed apically, curved slightly downward at tip. Black; anterior legs beyond middle of femora, intermediate tibiae and tarsi, basal two-thirds of posterior tibiae, all of hind tarsi, reddish-yellow; tibial spurs white; wings hyaline, venation yellowish-brown with stigma paler.

Male. — Length, 2.25 mm.

Host. — *Homona coffearia.*

Type-locality.— Tjiapoes, 700 M. near Buitenzorg, Java.

Type. — Cat. No. 23113, U. S. N. M.

Described from five females (one type) and one male reared from the larva of *Homona* sp. (*H. coffearia* teste subsequent letter) by S. LEEFMANS and sent under his letter "K".

**Apanteles hidaridis,** new species.

Separated from *Apanteles physodis* VIERECK by the more sparsely sculptured first tergal plate.

Female.— Length, 2 mm. Inner margins of eyes slightly converging below; face shining, with distinct separate punctures; vertex with fine punctures; antenna slightly shorter than the body; mesoscutum shining, with close distinct punctures; suture in front of scutellum broad, not foveolate; disk of scutellum shining without sculpture; sides of scutellum polished; propodeum rather long, shining; first tergal plate slightly longer than basal width, margined laterally, slightly wider basally, shining, with few punctures; second tergal plate narrow, not sharply separated from the third; sheath narrow, shorter than the abdomen; stigma broad, angulate somewhat beyond middle; no areolet. Black; four anterior legs below femora, base of posterior tibiae brownish-yellow; wings hyaline, with rather long hairs; venation, except pale brown costa and stigma, pallid.

Male.— Length, 2 mm. Essentially as in female.

Type-locality.— Padang, Sumatra.

Type.— Cat. No. 23925, U. S. N. M.

Described from thirteen females (one type) and two males (one allotype) received from S. LEEFMANS with his letter dated April 8, 1919 and under his number 3 and said to have been reared from the larva of *Hidari*.

**Apanteles parasae,** new species.

Allied to *Apanteles taragamae* VIERECK from Mysore, India but may be distinguished by the narrower sheath and punctured scutellum.

Female. — Length, 2 mm. Eyes slightly convergent below, clypeus shining, with separate distinct punctures; face sculptured like the clypeus, convex medianly; frons and orbits polished; median part of vertex with close, fine punctures; antenna a little shorter than the body; mesoscutum with rather large, close, distinct punctures; suture in front of scutellum broad, foveolate posteriorly; disk of scutellum about one third as wide at the apex as at the base, the bounding furrows foveolate, the surface shining with well separated punctures; propodeum short, the truncate posterior face separated by a sharp carina laterally, and medianly with a large U-shaped area; mesepisternum shining, with small punctures dorsally; first tergite plate nearly quadrate, coarsely striato-punctate anteriorly and feebly so posteriorly; tergites beyond the first polished; the second tergal plate more than three times as wide as long; sheath slightly shorter than the abdomen, narrow; stigma large angulate beyond the middle; no areolat. Black; four anterior legs beyond bases of femora, basal half of hind tibiae and narrow base of hind basi-tarsi sordid-whitish; wings hyaline; venation, except the pale brown stigma hyaline.

Male. — Length, 2 mm. Essentially as in female.

Type-locality. — Buitenzorg, Java.

Type. — Cat. No, 23924, U. S. N. M.

Described from eight females (one type) and five males (one allotype) reared from the larva of *Parasa* species by S. LEEFMANS and transmitted with his letter dated April 8, 1919 and under his number 5.

**Macrocentrus** sp.

Four males of an apparently new species of *Macrocentrus* reared from larvae of *Homona coffearia* were received from Mr. S. LEEFMANS of Buitenzorg, Java and accompanied by his letter dated November 27, 1919. As only males are known it seems advisable to delay description until the other sex can be studied.

**Microbracon leefmansi**, new species.

Female.— Length 3 mm. Face opaque, rather coarsely granular; antennae 26-jointed, the basal joints not sharply separated, the apical joints well separated, the terminal one sharply pointed and subequal in length with the preceding one; frons opaque, rather finely granular; vertex and posterior orbits subopaque; ocelli in nearly an equilateral triangle; the postocellar line shorter than the ocellocular; head receding behind eyes; mesoscutum shining, behind its middle with distinct punctures; notauli not foveolate; suture between scutum and scutellum foveolate; propodeum smooth, polished; first tergite quadrate in outline; second tergite with a shining raised area at the basal middle, slightly longer than the third and separated from it by a finely foveolate furrow which medianly is curved anteriorly; second and third tergites striato-reticulate on a granular surface, the sculpture on the second coarser; fourth and following tergites granular; abdomen short, oval in outline; stigma broad receiving the radius at about the middle; first abscissa of radius but little more than half the length of the first intercubitus; nervulus slightly antefurcal; ovipositor as long as the abdomen. Black; mandibles and palpi yellow; a small spot at superior-interior orbits, anterior legs, mesosternum in part, apices of intermediate femora (more broadly so beneath), base of intermediate tibiae, and basal joints of intermediate tarsi, testaceous; wings dusky-hyaline; venation dark brown.

Male.— Length 2 mm. Antennae 24—25 jointed. Agrees with the above characterization of female.

Host.— *Gracilaria theivora.*

Type-locality.— Goenoeng Mas (1200 M.) near Buitenzorg.

Type.— Cat. No. 23455 U. S. N. M.

Described from three females (one type) and three males (one allotype) received under letter D from S. LEEFMANS who, in a letter dated November 27, 1919, states that it is a parasite of *Laspeyresia* species. In a subsequent letter, dated Nov. 5, 21, the host is given as *Gracilaria theivora*. Named for Mr. S. LEEFMANS.

# SOME ADDITIONAL NOTES ON THE PRECEDING "REPORT ON A SMALL COLLECTION OF PARASITIC HYMENOPTERA FROM JAVA AND SUMATRA BY A. B. GAHAN" AND ON "DESCRIPTIONS OF JAVANESE BRACONIDAE RECEIVED FROM Mr. S. LEEFMANS BY S. A. ROHWER"

by

S. LEEFMANS.

---

**Asympiesiella india** GIRAULT.

An illustration of this species has been given by me in: Mededeelingen van het Instituut voor Plantenziekten No. 51 and in Mededeelingen van het Proefstation voor Thee No. LXXVII on plate 14, fig. B.

The name of this species has, in a letter from Mr. A. B. GAHAN dated July 11, 1921 been mentioned as *Asympiesella indi* GIR. and has been copied thus in the mentioned Mededeelingen. Apparently the name must be *Asympiesiella india* GIR.

Biological notes: The pupae of this parasite are not envelloped in a cocoon but are merely attached to the tea leaf with the apex of the abdomen.

**Diaulomella javensis** GAHAN.

An illustration of this species has been given by me in both the forementioned "Mededeelingen" on plate 16, fig. E.

**Mestocharella javensis** GAHAN.

An illustration of this species has been given by me in the forementioned "Mededeelingen" on plate 15, fig. C.

Biolog. notes: From one caterpillar of *Gracilaria theivora* WALS. 4 females and one male was obtained.

**Pleurotropis lividiscutum** GAHAN.

An illustration of this species can be found in Mededeelingen van het Instituut voor Plantenziekten No. 35, plate 3, fig. 2.

Biol. notes: The species is a hyperparasite of *Apanteles hidaridis* ROHWER, a newfound parasite of *Hidari irava* MOORE, a Hesperid butterfly.

Every cocoon of *Apanteles hidaridis* contained — for as far as they were parasitized — two of these hyperparasites.

**Schedius podontiae** GAHAN.

The species of Podontia from which this species was bred is *Podontia affinis* GROND. The biology of this species was published by me in "*De Tropische Natuur*", under the title: De Kedongdongspringkever. Some particulars about the parasite are given in vol. XI of this periodical on page 12.

**Telenomus latisulcus** CRAWFORD.

This species was received by me from Dr. CH. BERNARD, the Director of the Tea Experiment Station at Buitenzorg. The name of the host originates from Dr. BERNARD. Particulars about host and parasite, with illustrations of the latter as fig. 11 and 12, can be found in Mededeelingen van het Proefstation voor Thee No. LXVII.

**Apanteles homonae** ROHWER.

An illustration of this species has been given by me in: Mededeelingen van het Instituut voor Plantenziekten No. 51 and Mededeelingen van het Proefstation voor Thee LXXVII on plate 17 K.

Biol. notes: The cocoon is white 5 mm long and 1,5 in width. As much as 18 cocoons were obtained from one cocoon of the host.

**Apanteles hidaridis** ROHWER.

This species has been dealt with and figured by me in: Mededeelingen van het Instituut voor Plantenziekten No. 35, plate 4, fig. 1.

**Macrocentrus** spec.

This species has been figured by me in the often mentioned Mededeelingen No. 51 and LXXVII on plate 14 as fig. A.

On page 49 the name is mentioned as *Microcentrus* spec. This is apparently a printing error, as the name is mentioned allright in the list of illustrations on page 83.

Biol. notes: From one caterpillar once only males, once only females (12) and once 10 females and one male were obtained. The pupal stage lasted 9 days. Cocoons brown, 5 mm in length.

**Microbracon leefmansi** ROHWER.

This species has been figured in Mededeelingen 51 and LXXVII forementioned on plate 15, fig. D. As regards the note of Mr. ROHWER I can add that the first report, by my letter of Nov. 27, 1919, has been proved to be doubtfull as in the breedingcage, which was considered to

contain only *Laspeyresia* caterpillars after despatch of the letter some *Gracilaria* moths appeared, so some caterpillars of this species must have been mixed with this lot. Later the parasite was again bred and in this case from *Gracilaria theivora,* so later only this host was mentioned in the letter of Nov. 1921.

As regards the localities mentioned by Mssrs. GAHAN and ROHWER according to my letters, I have taken the liberty to denote the localities more detailed for the convenience of the investigators in Java. Duplicates of the species as far as duplicates were at hand are kept on the "Instituut voor Plantenziekten" at Buitenzorg.

# BEOBACHTUNGEN ÜBER AULARCHES PUNCTATUS (DRURY)

von

EDWARD JACOBSON.

(Fort de Kock, S. W. K.)

Ich fand diese Heuschrecken jedes Jahr in meinem Garten in Tjandi (bei Semarang in Java, auf einer Höhe von 60 M. ü. d. M.).

Auf Alang-Alang Gras (*Imperata arundinacea* Cyr.) und niederen Pflanzen sassen sie dann in ziemlich grosser Anzahl beisammen. Sie bewegten sich am Tage nur träge und liessen sich bei Annäherung meistens zu Boden fallen, wo sie sich zwischen Gras und Abfall verbargen. Ich habe diese Insekten nie fliegen sehen und glaube, dass sie dazu unfähig sind. Wirft man sie nämlich in die Höhe, so lassen sie sich fallen, ohne sich ihrer Flügel zu bedienen; ja, sie breiten dieselben nicht einmal aus. Ich habe nie beobachtet, dass sie tagsüber fressen; wahrscheinlich tun sie dies nur bei Nacht.

Fasst man sie an, so lassen sie an verschiedenen Stellen des Körpers eine übelriechende, schaumige Flüssigkeit (wohl Blut) in zahlreichen Blasen hervortreten.

Die kleinen Scharen, zu welchen sie sich vereinigen, ziehen langsam von einem Ort zum andern. Heute sieht man sie an einer bestimmten Stelle, am nächsten Tag nur 3 oder 4 Meter davon entfernt, und so legen sie jeden Tag (oder jede Nacht?) nur kleine Strecken zurück. Auch die Larven wandern in ganz derselben Weise.

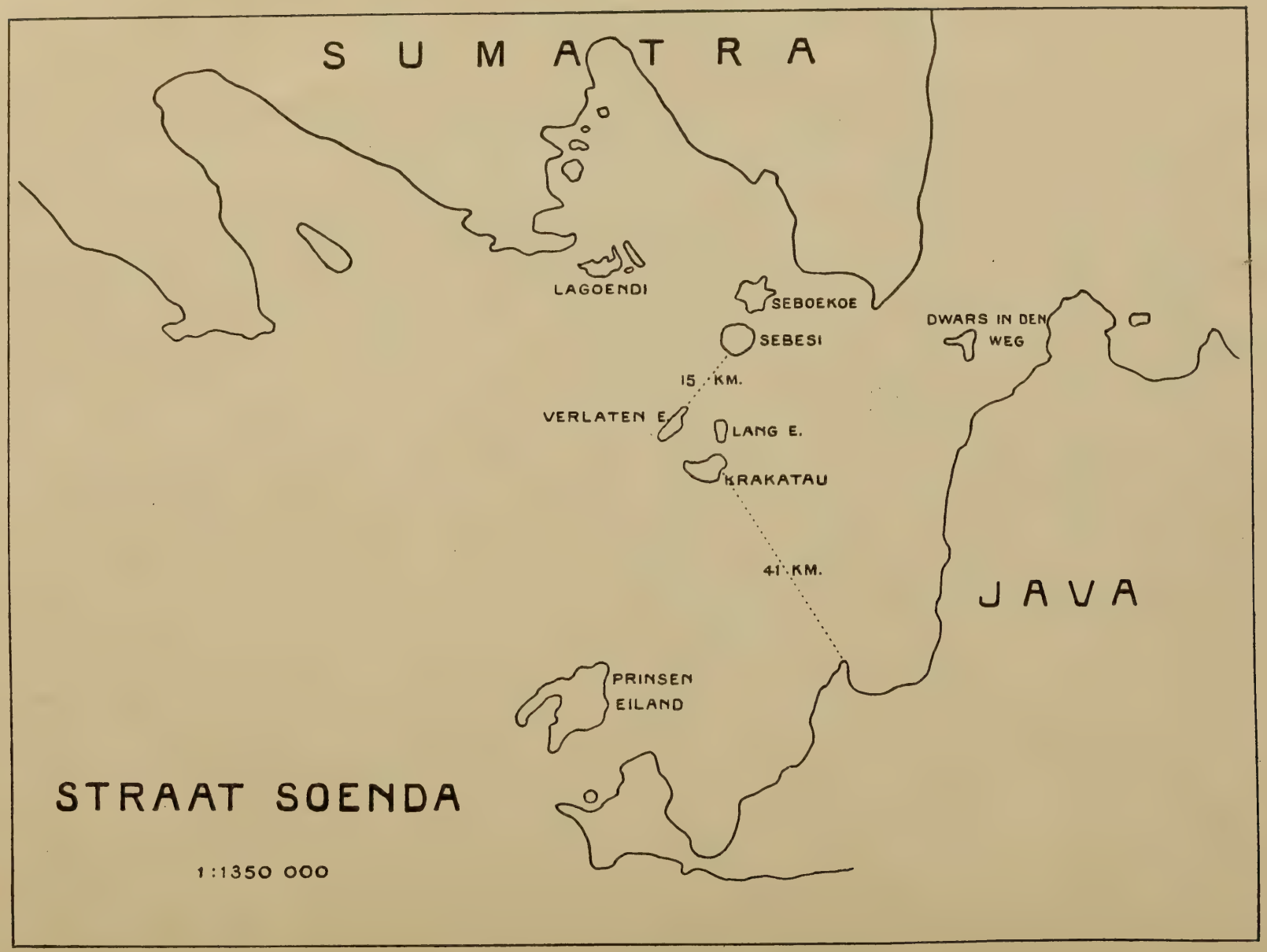
Durch ihre lebhafte Färbung heben sie sich von ihrer Umgebung sehr stark ab, doch ihr ekelhafter Geschmack beschützt sie wohl vor Feinden. Von Hühnern und andern Vögeln werden sie verschmäht.

Farbenbeschreibung. Fühler schwarz; Oberseite von Kopf und Thorax bläulich schwarz (schieferblau); die an diesen Körperteilen befindlichen Dörnchen und Warzen schwarz. An den Seiten von Kopf und Thorax läuft bis zur Flügelwurzel ein schwefelgelber Streifen. Mundteile ganz schwarz, Vorder- und Mittelbeine blauschwarz, die Dornen an denselben und die Tarsen schwarz; Hinterbeine blauschwarz, schwarz und gelb gezeichnet; Vorderflügel grünlich blauschwarz, die Adern derselben heller, die Zellen dunkler gefärbt. Vorderflügel mit unregelmässigen schwefelgelben Flecken von sehr verschiedener Grösse und Gestalt. Wohl sind

die Flecken in einigermassen queren Reihen angeordnet, doch die linke und rechte Seite verschieden gezeichnet und das Muster ist bei jedem Exemplar verschieden. Die Brust ist hell zinnoberrot mit zwei schwärzlichen Flecken; das Abdomen zinnoberrot; jedes Segment hat ein schwarzes Band, welches von dem zinnoberroten Teil durch ein schmäleres blaugraues Band abgegrenzt wird.

Tjandi (Semarang), Java, 14 November 1906.

(Am Leidener Museum teilte man mir mit, dass der Name dieser Art *Poecilophora punctata* FAB. sei.)




Map of Sunda-Strait, with the Krakatau Islands.

# THE FAUNA OF KRAKATAU, VERLATEN ISLAND AND SEBESY

by

Dr. K. W. DAMMERMAN

(Buitenzorg Museum).

---

The terrible eruption of Krakatau, August 1883, has been an unexpected opportunity for biologists as perhaps will not occur for years. Although the consequences of the disaster were dreadful, no less than 30,000 people having perished, this experiment of Nature is of most interest for zoogeographical problems, especially how a barren island, wholly destitute of animal life, is reoccupied again.

The question about the total devastation of the fauna of the islands of the Krakatau-group in 1883 cannot be settled absolutely, but there is every evidence that no animal could have survived the eruption. From the 20th May till the 26th August the explosions followed each other with short interruptions, covering the islands with stones and ashes. By the last and most violent explosion the volcanoes Danau of 450 M. in height and Perbuwatan disappeared altogether, and the Peak of Rakata or Krakatau of 800 M. was split in its very midst and one half blown away. The three islands which remained after the eruption, Krakatau (Krakatoa), Verlaten Island (Forsaken I.) and Lang Island, were overshed by hot ashes, a layer of 30—60 M. thickness! No animal could have remained in his hiding place during the explosions and, buried by the ashes, it could not have escaped from destruction, the bottom layer of ashes remaining hot for days. The possibility that a single animal, concealed in a recess of the rocks, survived the disaster may be maintained, but such an animal would have perished after a short time as no food was available, the whole vegetation also being destroyed or burnt. All biologists who have visited the islands after the eruption are of the same opinion. But granted to sceptics that a single animal did survive and could maintain itself after the eruption, this is of little or no importance, for certainly 99 % of the animals living now on the islands are new invaders.

Now let us see what questions arise from the Krakatau-problem:—

1. First of all we may put the question:— In what sequence have animals reached the islands?
2. How far is the present condition of the fauna to be considered as normal? The answer would give us an indication of how long it will be before the islands again possess a fauna as rich as before the eruption.

3. From where did the present species arrive and how have they reached the islands?
4. Have local forms already originated on the islands?

**1. The sequence in which animals have reached the islands.**

Unfortunately zoologists have not interested thomselves enough in Krakatau. The fauna was not studied thoroughly for the first time until 25 years after the eruption, so it is quite impossible to answer the question which animals have reached the islands first?

SLUITER, who paid a short visit to Krakatau in November 1888 and July 1889, turned all his attention to the problem of the new growth of corals around the devastated island. He writes that time was not available to study the land fauna, which is most to be regretted. He was also on Krakatau before the disaster, namely in 1880, at which time narrow coral reefs were to be found at different localities, but during the eruption of 1883 all these were destroyed or covered by a layer of pumicestone and ashes as thick as 20 M. and more. In 1888 there was already a new reef growing in the bay of Zwarte Hoek (Black Hillock, see Map Fig. 1).

Fig. 1. Map of the Krakatau Islands, Scale 1: 125.000.
Dark lines indicate the present condition of the islands; the dotted lines the coastline shortly after the eruption (after VERBEEK).

Also at the west side of Zw. Hoek a fringing reef existed of 1 M. in breadth and 2 dM. in thickness, built up by *Madrepora nobilis* (DANA) and a few *Porites micronata* (DANA) and *Favia affinis* (M. EDW.).

In 1889 this reef, for the greater part, was destroyed again by blocks of basalt which fell from the steep rocks at this end of the island. In the bay big pumicestones were found grown over by corals (*Madrepora* and *Porites*); and *Seriatopora elegans* (M. EDW.) was observed forming "schon ganze Korallenwäldchen". Compact corals like *Fungia*, *Astrea* a.o. were not represented, but the other corals were growing over the whole bay, and SLUITER expected that it would be filled up by the coral reef simultaneously, and that later on a barrier reef would arise which would increase at the ocean side.

In April 1921 the author, together with Dr. H. BOSCHMA, had an opportunity to search after these coral formations at Zwarte Hoek, but none of the coral species mentioned by SLUITER could be retraced and in the bay no corals existed, apparently the oceanbreakers having destroyed all again. At the west side of Zwarte Hoek the former coralreef must have disappeared altogether because the coastline here has changed very much, (see Map Fig. 1). A big piece of land built up during the eruption of pumicestones and ashes has been washed away, the full ocean swelling breaking on the coast at this point of the island. But at the northern end of Krakatau, however, we found corals growing on the blocks of basalt at the foot of the steep rocks. *Porites*, *Madrepora* and the ramified *Pocillopora* of dark rose colour were observed at this place by Dr. BOSCHMA.

After SLUITER no zoologist seems to have visited the islands until 1908. The botanist ERNST, who made a trip to Krakatau in April 1906, communicates a few observations on land animals, but his remarks are too vague to be of much importance. It was in May 1908 that for the first time a more thorough survey of the fauna of Krakatau was made. Mr. JACOBSON visited all three islands at that time and has given a complete list of the animals found by him. As far as the species have been worked out by specialists, they are listed in Appendix B. Unfortunately the greater part of the species collected by him are still unidentified. The work of JACOBSON will be discussed at length below, but we will first mention the other zoologists who have been on the islands after him.

Five years after JACOBSON, in October 1913, Dr. KONINGSBERGER paid a very short visit to Krakatau, but probably time was too short for collecting as no further details are known. On the occasion of the first "Ned. Indisch Natuurwetenschappelijk Congres", in 1919, a trip to Krakatau and Verlaten I. was to be made. Therefore in April of that year Dr. DOCTERS VAN LEEUWEN, Director of the Botanical Gardens at Buitenzorg, visited the islands, Along with him were Mr. BARTELS, the wellknown ornithologist, and Dr. SUNIER, Chief of the Laboratory for Marine Investigations at Batavia. Mr. BARTELS collected many birds new to the islands;

Dr. SUNIER paid special attention to the brackish-water lake on Verlaten I. He also brought together a small collection of land animals and discovered for the first time true earthworms on Krakatau.

The above mentioned Congress was held at Batavia in October 1919; but as the excursion to Krakatau and Verlaten I. lasted not more than one day, only a few hours could be spent on both islands and there was no time for much collecting. At this Congress a new and complete survey of the flora and fauna of the islands was planned;— Dr. DOCTERS VAN LEEUWEN would do the flora and the author the fauna.

My first trip of longer duration was made in December 1919 when I visited Krakatau from 10—14 Dec. and Verlaten I. from 15—17 Dec. For a few days Mr. GROENEWEGE, bacteriologist at the Department of Agriculture, accompanied me. In the samples of soil he brought with him to Buitenzorg he found several soil *Protozoa*.

In April 1920 Mr. VAN LEEUWEN and myself again visited both Krakatau and Verlaten I.; I was on Krakatau from 23—26 April; on Verlaten I. from 21—22 and the 27th April. In September 1920 Mr. SIEBERS, the ornithologist of the Buitenzorg-Museum, was my companion; we stayed at Krakatau from 22—25 September; at Verlaten I. from the 26th—28th. On the 26th April 1921 I was only one day on Verlaten I. and in the morning of that day I searched for corals on Krakatau together with Dr. BOSCHMA, as has been mentioned before.

In October 1921 I paid a short visit of one day, the 23rd, to Krakatau and of two days, 24th and 25th, to Verlaten I. The last trip I made to Krakatau was in January 1922, for only two days, the 19th and 25th. So altogether I was able to spend 16 days on Krakatau and 12 on Verlaten I. If we now compare what JACOBSON found in 1908 and I myself in 1920—1921, we will have to reckon with the fact that I could collect on the islands so much longer than JACOBSON.

JACOBSON's trip to Krakatau lasted but three days, and he could spend only a few hours on Verlaten Island and Lang I. Lang I. has not been visited by myself as I thought it better to confine myself to Krakatau and Verlaten I., Lang I. being practically in the same condition as Verlaten I. as to situation, altitude and vegetation.

The total amount of animals found on Krakatau in 1920—1921 is nearly three times that which has been found in 1908. JACOBSON recorded from Krakatau 196 species (see Appendix A); from Verlaten I. only 29. I found on Krakatau 573 species; on Verlaten I. 325. As already mentioned, this increase of species may be accounted for not only by the lapse of 13 years between the two investigations, but having occasion to visit the islands so often, I could collect many animals which were certainly already on the islands in 1908 and escaped JACOBSON's notice because his time was so limited. Besides, I used two methods of collecting, viz. trapping by light and sifting, which apparently JACOBSON could not practise during his

short visit. With the light trap several species of moths were caught; by the second method I got many beetles, the total of Coleoptera from Krakatau, which was 23 in 1908, being brought up to 115, of which number nearly half was collected by sifting.

Certainly a great part of the increase of species is due to these methods and the time for research being so much longer, but there are doubtless many species or even groups of animals found in 1920—1921 which probably invaded the islands after 1908.

JACOBSON stated positively that no mammals existed on the islands in 1908. He writes that even at night not a single bat was seen. Nowadays, strolling through the wood, every moment one disturbs bats and at night they are not rare, either on Krakatau or Verlaten I. Of this order, which apparently was not represented on the islands in 1908, two species were found on Krakatau and one on Verlaten I. Mr. BODEN KLOSS of the F.M.S. Museums, Kuala Lumpur, has kindly examined the species. One is a subspecies of *Cynopterus horsfieldi* GRAY and the other *Cynopterus sphinx tithaecheilus* TEMM. or *C. angulatus* MILLER; the latter species was found on both islands. The specimens caught were too young for a certain determination.

In April 1921, when we were at anchor at Sebesy, several nights we observed a great number of Flying-foxes, coming from Sebuku (Seboekoe) or the Sumatra coast. Some of these seemed to fly over Sebesy in the direction of Krakatau; it is not impossible that these large bats also visit this island to enjoy the fruits, especially of Ficus trees. In the daytime I have never seen a Flying-fox on Krakatau or Verlaten I. The above mentioned *Cynopterus*-species are also fruit-eating bats and it may be that these animals did not invade the islands before the fruit trees, and particularly Ficus trees were to a greater extent matured.

The many caves on the coast of Sebuku were said to contain bats in abundance. I have not visited these caves but could examine some of the caves and holes along the rocky coast of Krakatau N. E. and E.; but no bats or other cave-dwelling animals were found; also in the evening no bats were seen flying from out of the caves.

Another mammal, not yet present in 1908, was rather abundant on Krakatau in 1920—1921, namely house rats (*Rattus rattus diardi* JENT.). This rat has been found not only on the S. E. side of Krakatau, where most of the collecting has been done, but also at Zwarte Hoek. I was surprised to find this species as well at the opposite side of the island, because this animal was undoubtedly introduced by man.

This introduction probably took place in or shortly after 1917, when Mr. HANDL settled on the S. E. part of Krakatau to gather volcanic materials. In the vicinity of his house, built of wood and bamboo, now a mass of ruins (October 1921), many house rats were trapped; litters also were found (December 1919). Most likely the rats reached Krakatau hidden

in building materials or victuals for this temporary establishment. Mr. HANDL himself told me that no rats were seen when he arrived on the island, but they appeared later on.

The finding of house rats at Zwarte Hoek (September 1920) proves that the rats obviously spread over the island in less than three years. A separate introduction at this point seems rather doubtful, Zwarte Hoek being visited rarely, if ever, by anybody. Fishermen may touch here sometimes, but they never take so many things ashore during their short stay that rats could be introduced. That there are no rats on Verlaten Island N., a much better landing place than Zwarte Hoek, seems also to justify the opinion that the rats at Zwarte Hoek have come from the S. E. part of Krakatau.

Mr. GROENEWEGE, who visited Verlaten I. in December 1919, maintained that he has seen a small darkhaired carnivorous animal on this island stealing through the glagah (*Saccharum spontaneum*). I was unable to make out what this mammal could have been.

The number of birds from Krakatau in 1920—1921 is two and a half times that of 1908, but one must take into consideration that now two ornithologists, Mr. BARTELS in April 1919 and Mr. SIEBERS in September 1920, have paid special attention to the avifauna (see Appendix C).

Besides, the species mentioned from Krakatau by JACOBSON in 1908 are all resident forms except *Tringoides hypoleucus*. Of the 34 species of birds observed on Krakatau in 1920—1921 six are migrants, viz. *Astur* spec., *Hirundo gutturalis*, *Motacilla flava*, *Lanius superciliosus*, *Tringoides hypoleucus* and *Numenius phaeopus;* two, *Demiegretta sacra* and the Frigate bird, cannot be said to be true resident forms. Of the birds from Verlaten I, 38 species altogether, we must deduct even a greater number to get the true resident forms.

Migratory species noted on this island are *Hirundo gutturalis*, *Motacilla flava*, *Tringoides hypoleucus*, *Orthoramphus magnirostris* (?) and *Ochthodromus geoffroyi*. As non-resident forms we have to consider those straying birds such as *Micropus pacificus*, *Butorides javanica*, the 5 species of Terns and the Petrel. After deducting all these species from the total number we find 26 resident forms for Krakatau and 25 for Verlaten I., against 13 on Krakatau in 1908. In this respect the number of birds on Krakatau has only doubled.

Two of the birds recorded by JACOBSON, viz. *Alcedo beryllina* and *Pycnonotus aurigaster*, were not found again in 1920—1921. Some of the birds mentioned as new to Krakatau are now so common that they must have struck JACOBSON if they had been already present in 1908. I suppose, therefore, that *Eudynamis honorata*, *Calornis chalybea*, *Myristicivora bicolor*, *Amaurornis phoenicura*, and perhaps some others, are new invaders which have reached the islands after 1908. The wood getting thicker, the shrinking of the grassy plains and the maturing of fruit-bearing trees, may have attracted the birds.

I will further draw attention to the presence of *Dicaeum trigonostigma* on Krakatau and Verlaten I. Most *Dicaeum* are said to feed chiefly on spiders and on the fruit of Loranthaceae, but the absence of this family of parasitic plants on both islands seems to prove that this species of *Dicaeum* also can live without these plants.

The abundance of papaw trees on Verlaten I. North may be responsible for the great number of birds living there. In this connection I wish to mention that at my last visit on the 24th of October 1921 all the papaw trees on the northern part of Verlaten I. had been destroyed by a root disease. Not a single tree was left erect, all had fallen down bent just at the foot which was wholly rotten. One may suggest that as these fruit trees have died out on Verlaten I. many birds which feed on papaws will abandon the island.

For zoogeographical problems, however, birds are not so important as mammals, reptiles, etc. All the birds found on Krakatau or Verlaten I. can easily accomplish the distance which separates these islands from the other islands in the vicinity or from the Java and Sumatra coast.

Much more interesting are Reptiles, which can reach the islands only by sea. JACOBSON recorded from Krakatau only two species; he stated that no snakes were seen. I found four species on Krakatau and five on Verlaten I., of which only one was a snake, *Python reticulatus* SCHN. (see List D). Natives often assured us that they had met this snake on the islands and Mr. HANDL, already mentioned above, told us that his chickens were always devoured by Pythons, but it was not until January 1922 that we succeeded in catching two young specimens on Krakatau. Both were found in the shrubs near the beach and were about 1 M. in length, apparently young from one hatch. The stomach of one was empty that of the other contained the remnants of a rat.

The *Hemidactylus* mentioned by JACOBSON probably was *H. frenatus* D. et B. This house tjitjak, spread throughout the Indo-Australian Archipelago, is now common on both Krakatau and Verlaten I. Another tjitjak collected on both islands is *Lepidodactylus lugubris* D. et B. It is remarkable that this species has not been found yet in Java or Sumatra; the nearest localities from which it is recorded being Riou and Borneo.

Further on Verlaten I. only occurs a skink (*Lygosoma atrocostatum* LESS.). This species, now common on the northern part of Verlaten I., has certainly come to the island after 1908, otherwise JACOBSON would have observed it. The *Varanus*-species mentioned by JACOBSON, is most probably *Varanus salvator* LAUR., this species abounding now on both islands. The absence of crocodiles is certainly due to the absence of rivers and of proper food on the islands. Also Amphibians are still wanting. The chance of their arrival and settling on the islands is not great, Krakatau being absolutely without fresh water. On Verlaten I. only are there fresh-water pools besides the brackish-water lake.

As to the insects, only general remarks can be made, the great bulk of the material being still undetermined.

On Krakatau 441 species of insects altogether have been found; on Verlaten I. 238. These two islands have only 114 species in common, one fifth of the total for both islands. This proves, I think, that we either caught only a small part of the total number of species present or that the general conditions on the islands are rather divergent. Now the whole northern part of Verlaten I, where nearly all the collecting has been done, is new land clad with a vegetation somewhat different from that on Krakatau. Owing to this difference we surmise that the insect fauna on both islands is also disparate. But the first mentioned factor is also of importance. One will find, especially in the tropics, every time different species on the same spot, and many of those formely caught are not to be found again.

Although the total number of insects on Krakatau has been tripled since 1908, of *Hymenoptera* only 66 species were collected here in 1920—1921, and 28 on Verlaten I., against 8 on the latter island and 51 on the former in 1908.

Of *Hymenoptera parasitica* the double number has been obtained on Krakatau, but on Verlaten I. only 2 species were collected, JACOBSON mentioning 4 species. One would suggest that this small number of parasitic insects on Verlaten I. North is due to the recentness of this part of the island, the hosts arriving here first without their parasites. But on Sebesy, where the vegetation is far in advance of that of Krakatau, we collected also no more than 3 parasitic Hymenoptera. So the above suggestion cannot be correct. Also worth mentioning are three species of fig insects found on Karakatau and Verlaten I.; JACOBSON does not record these insects. Did not the fig trees produce at the time of his visit or could they do so only after the arrival of these small insects, which perhaps took place after 1908? Nowadays all fig trees on the islands abound with fruit and in nearly every ripe fig one will find the insect.

In 1908 ants were very abundant on Krakatau and a great nuisance. In 1920—1921 the number of species had increased only a little; but the number of individuals seems to be decreasing, except in the glagah fields where they are still annoying. The decrease of specimens is apparently due to the superseding of the grassy plains by the woods.

The number of *Coleoptera*, however, has greatly advanced; from 23 for Krakatau in 1908 it went up to 115 in 1920—1921; for Verlaten I. these numbers are resp. 2 and 68. One of the causes of this increase, as already mentioned, is the practice of sifting. A special study has been made of the soil and surface fauna, and a great many insects and other animals could be collected in this way. Nearly half the total number of beetles has been caught by sifting, as appears from the following list:—

| Surface Coleoptera | Kr. | V. I. | K. + V. |
|---|---|---|---|
| Carabidae . . . . . | 9 | 4 | 11 |
| Staphylinidae . . . . . | 16 | 7 | 18 |
| Pselaphidae . . . . . | 4 | 4 | 5 |
| Tenebrionidae . . . . . | 10 | 11 | 16 |
| Other families . . . . . | 9 | 3 | 9 |
| Total . . . | 48 | 29 | 59 |

Of all these families only one Carabid was collected in 1908. Another medium-sized black Carabid is common on Krakatau and has been found also at an altitude of 800 M. by Dr. DOCTERS VAN LEEUWEN.

Of most interest is the presence of aquatic beetles on the islands, none of which were recorded in 1908. No less than 6 species occurred on Verlaten I., living there in the brackish-water lake (see Map Fig. 2 and Chapter V). This lake did not exist in 1908, consequently the beetles must have invaded the island after that time. It is remarkable that I found also two species of water beetles on Krakatau, where fresh or brackish water is absent. The beetles were caught in a water-tun at Mr. HANDL's house. In the same habitat were found aquatic bugs (Notonectids). In a small well dug at a short distance from the sea I collected several larvae of dragon-flies. Only one of the aquatic beetles from Krakatau occurred also on Verlaten I., but most probably both species have invaded first the lake on Verlaten I. and from there have come to Krakatau.

All these breeding places on Krakatau were hidden in the wood and not visible for insects reaching the island from the seaside. They existed a few years only and now have disappeared again. That the above mentioned aquatic insects could have found such a temporary breeding place difficult to detect, proves, I surmise, that many more insects than those which have been discovered reach the islands continually, but those which do not find the proper environmental conditions will perish or migrate again.

Of the other Coleoptera the following species may be discussed briefly: — Noteworthy are six species of *Coccinellidae* on Krakatau. Except a leaf-eating *Epilachna* the others are feeding upon Aphids or Coccids. That not one of the predaceous species was found in 1908, can be accounted for by the fact that Phytophthires were far less common at that time than nowadays.

Two enemies of the cocoanut palm have been collected, viz. *Xylotrupes gideon* L. and *Oryctes rhinoceros* L. Only the first species is recorded by JACOBSON, but ERNST, when he visited Krakatau in April 1906, published in his paper a photograph of a cocoanut palm apparently damaged by

*Oryctes*. Mr. LEEFMANS (Med. 41 Inst. v. Plantenziekten, Buitenzorg 1920) was the first to draw attention thereto.

That so many more *Lepidoptera* have been collected is especially due to using the light-trap. JACOBSON recorded only 10 species, though many Heterocera were noted by him but are not listed.

On this group of insects not much can be said before the material has been worked out. Till now only some Danaids have been identified by Mr. MOULTON (see List E); to some of these species we will revert in Chapter IV.

Noticeable is the occurrence on Krakatau of *Schoenobius bipunctifer* WLK., the well-known rice pest. It must breed here in wild-grasses, although wild foodplants are unknown in Java or elsewhere. The only gall producer among the Lepidoptera found on Verlaten I. is a species which causes gall-formations on the leafs of Callophyllum inophyllum.

To the *Diptera* not so many species could be added as to the other groups of Insects. May be the great number of Diptera already collected by JACOBSON in 1908 is responsible for this. A complete list of the Diptera found by him and identified by DE MEYERE is given in Appendix B.

For the gall-producing species, as for the other galls found on Krakatau and Verlaten I., one should consult the papers of DOCTERS VAN LEEUWEN (see Literature).

Mosquitos, not abundant in 1908 according to JACOBSON's narrative, are now a very great nuisance, especially at Verlaten I. North, the brackish-water lake there being a suitable breeding place. This part of the island is infested by these annoying insects in such a way that more than once while lying at anchor in the northern bay of Verlaten I., we had to stand out to sea in order to sleep peacefully. At least three species of mosquitos have been caught, the larvae abounding in the lake on Verlaten I. and also in the well and water-tuns on Krakatau.

The increase of *Rhynchota*, however, has been very important again; five times the number found in 1908 being collected on Krakatau.

Worth being mentioned are the aquatic bugs; one species, a Notonectid, as stated above, was found on Krakatau. On Verlaten I. I was able to collect two species, a Naucorid and a *Corixa*.

Noticeable among the *Homoptera* are the singing Cicadas. One rather large species, *Dundubia rufivena* WLK., is very abundant on both islands. Every morning and evening we could hear their shrill sounds sustained without interruption for just a quarter of an hour. They began exactly at 5.30 a.m. every morning and ended at 5.45 a.m; every evening they lasted from 6.30 p.m. till 6.45 p.m. These times were noted in September; in January the sounds arose a quarter of an hour later.

This Cicada is not recorded by JACOBSON, but nowadays it is such a noticeable insect on the islands that it would not have escaped his attention if it was already present in 1908.

Also Aphids were not observed on Krakatau or Verlaten I. in that year; one species was found on Lang I. only. In 1920—1921 one species, *Aphis malvae* KOCH, was very common on both islands.

From Verlaten I. DOCTERS VAN LEEUWEN has recorded another species which produces shoot galls on Oplismenus compositus BEAUV.

JACOBSON found in 1908 only one Coccid on Krakatau, now five species were collected on this island and six on Verlaten I. The abundance of mealy bugs on beach plants was very striking. Among the gall-producing Phytophthires the Psyllids hold the majority. The Phytophthires identified by V. D. GOOT are listed in Appendix H.

A great number of *Thysanoptera*, not recorded at all by JACOBSON, has been collected by DOCTERS VAN LEEUWEN. Most species were found in flowers and, owing to their smallness, these insects may have been overlooked in 1908. The species are determined by Dr. KARNY (see List G.).

JACOBSON writes it struck him that so few *Orthoptera* were to be seen, as well with regard to species as to individuals. This cannot be maintained for the present time, the total number of Orthoptera from Krakatau having been doubled and on Verlaten I. 22 species have been caught against one in 1908.

Interesting to note is the abundance of this group of insects on Verlaten I. North. Here about the same number has been found as on Krakatau, whereas from other groups only half the number of species is recorded.

Nearly all families are represented, only Phasmids are still absent. Especially *Locustidae (Phasgonuridae)* have increased greatly, one species being mentioned for both islands in 1908, and 8 in 1920—1921. A preliminary list of the Orthoptera identified by Dr. KARNY is to be found in Appendix F.

*Odonata* are very common not only at the lake on Verlaten I. North but also on Krakatau where, except at the small breeding places near the house on the S. E. end, brackish or fresh water is absent. Six species have been collected on Verlaten I., four on Krakatau. Dragonflies have great powers of flight and can easily accomplish long distances.

We have often observed a great number of these insects swarming around coral islands in the bay of Batavia or Java Sea, although these islands are very dry and not a single breeding place could be detected.

The three *Neuroptera* collected on Krakatau consist of a *Myrmeleon*, of which ant-lion the larvae were found abundantly around Mr. HANDL's house; further one Psocid and one Chrysopid. Another species of the last family was caught on Verlaten I.

*Isoptera* are also abundant on both islands, especially one species building large nests adhering to the stems of trees. Once in a nest of this termite on Verlaten I. two species of termitophilous *Staphylinidae* were found by the author. Altogether three species of termites have been collected.

The *Aptera* are represented by two species, one of which belongs to the *Thysanura*, probably the same species as recorded by JACOBSON.

Remarkably enough, of *Myriapoda* I have found even less species than JACOBSON 13 years ago. This is the more surprising as I paid so much attention to the surface fauna. The phosphorescent species noticed on the summit of Krakatau by the topographic surveyors in 1908 was probably a species of *Geophilus* occurring everywhere in houses. Perhaps this species was introduced with the luggage of the explorers. But even if we deduct this species from JACOBSON's number, there is still a decline in 1920—1921.

Further, JACOBSON stated that the large Scolopendras were even annoying at the time of his visit. Nowadays this species, although not rare, is far from abundant, as also the large *Spirostreptus*-species. Whether the decrease of Myriapods is due to the wood getting thicker or to the appearance of their enemies on the islands, must be left undecided.

The number of *Arachnida*, however, went up considerably. Of this Class of animals four times the total of 1908 has been brought together on Krakatau.

The number of Spiders on this island has tripled; also many mites have been collected, none of which are recorded by JACOBSON, except an Ixodid living on *Varanus*. This species, just as other external or internal parasites, I have excluded from List. A, in so far as these species cannot have reached the islands independent from their hosts. The majority of the mites consists, however, of gall-producing species, only five free-living species having been found. The Scorpionid mentioned by JACOBSON could not be found again.

Of *Crustacea* only the truly terrestrial forms are of importance; all those crabs and Pagurids haunting the beach, the larvae of which live in the sea, we can here leave out of consideration. The same number of Oniscoids (3 species) as in 1908 are met with on Krakatau; on Verlaten I. only one species was found, but very abundantly. In addition a terrestrial Amphipod (*Orchestia*) occurs on this island, a species also common on Java.

The land *Mollusca* on Krakatau have increased from 2 in 1908 to 5 in 1920—1921, and on Verlaten I. from 0 to 3. Three of the species from Krakatau are very small ones and belong to the surface fauna, living in mould and decaying leaves. The two others are the *Bulimulus* already recorded by JACOBSON, and a *Scarabus*. *Bulimulus* has been noticed on Krakatau by DOCTERS VAN LEEUWEN also at an altitude of 500 and 800 M. *Scarabus* is now so common on both islands that JACOBSON would not have overlooked the species if it had been present in 1908. This mollusc is living under dead leaves in small ravines near the coast and can stand excessive drought. I collected a few of these Scarabus in September 1920, keeping them in a tin box without any moistening for 35 days! All this time they remained motionless but they revived at once after making them wet. However, I could not find again the *Pupina* mentioned by JACOBSON.

True earthworms were not yet found in 1908; the *Pheretima* noticed by JACOBSON was a species living always in decaying wood. Now earthworms are fairly common on Krakatau, but they are still absent on Verlaten I.

Another Annelid collected on Krakatau is probably an Enchytraeid. The four remaining species of worms are Nematodes (*Plectus*, *Mononchus*, *Dorylaimus*) and a Rotifer detected by Dr. MENZEL in samples of moss from Krakatau. In the same samples he found also Tardigrades (*Macrobiotus*) and Protozoa (*Rhizopoda* and *Ciliata*).

**II. Is the fauna of Krakatau and Verlaten I. still abnormal? Comparison with the island Sebesy.**

If there were any records of the fauna of Krakatau before the eruption of 1883, then the answer to the question how far the present fauna of this island is to be considered as normal, would be easily given.

But nothing seems to be known of the animals occurring on the island before 1883. So we had to look to another island for comparison, an island similarly situated as Krakatau and with about the same area and altitude but the fauna of which could be considered as normal.

For this reason Sebesy was chosen, an island immediately north of Krakatau and of about the same size and altitude. During the eruption of 1883 Sebesy was said to be only partly devastated and at our first visit the island looked indeed rather normal, at least the northern part of it which is the best place to go ashore. According to our presumption, the vegetation here was wholly restored although VERBEEK in his well-known work on Krakatau (1885) gives a coloured drawing of the island from the N. E. side, soon after the eruption, from which it can be seen that the whole island was covered with grey ashes, above which only a few burnt trees arise. But the layer of ashes was far less thick than on Krakatau and certainly less hot. By the enormous flood waves, which succeeded the eruption, everything in the plain of the island was swept away and all the inhabitants, about 2,000 people, were drowned.

The present flora of Sebesy, however, is quite different from that on Krakatau and seems to be in a far more advanced stage of restoration. Dr. DOCTERS VAN LEEUWEN, who also visited Sebesy, is of opinion that the vegetation of the island was only partly destroyed and was restored soon, only galls having disappeared altogether. So we supposed the fauna also would be far more normal than on Krakatau, but the result of our research proves that the fauna of Sebesy was also destroyed wholly, or nearly so, at the eruption of 1883.

I visited Sebesy in the following months: — In September 1920, only one day, the 29th, was spent on the island for a provisional survey. Next year a longer trip was made, from 22 till 25 and from 27 till 29 April, Mr. SIEBERS of the Museum accompaning me.

In October 1921 I was from 26 till 28 on the island, and my last visit took place on the 25th and 26th January 1922. Altogether I had 13 days in which to collect on Sebesy as against 16 on Krakatau.

Nearly all the collecting has been done on the northern part of the island. The 25th April 1921 we ascended the summit of the island and reached an altitude of 700 M. On the 27th April we tried to put ashore at the southern coast of Sebesy, but the full ocean swelling breaking on the shore here with great power made it too dangerous to stay any longer, and after a very short visit we had to go aboard the ship again. At this point of the island I could collect only a few insects and some earthworms. At this part of the island there were still to be seen here and there layers of ashes from the Krakatau eruption.

On Sebesy a total of 638 species were collected against 573 on Krakatau, a difference of small importance.

Of mammals only one more species than on Krakatau was found, if we exclude at least the cattle and goats which have grown wild on the island. These ruminants were introduced on purpose and we are indebted to the "Gezaghebber" (an offical of the Civil Service) of Kalianda, Lampongs, for the following narrative about their origin.

He writes as follows: — "Sebesy remained uninhabited until 1890; in that year Hadji Djamaludin and a great number of coolies went to the island to clear the land. Having laid it out he introduced about 20 years ago (about 1900) fifteen head of cattle on Sebesy and later on 20 goats and five horses. All these animals were housed in stables but about 10 years ago (about 1910) some of them managed to escape. They have become wild and spread over the whole island and nowadays they are fairly abundant. When the above mentioned Hadji came to Sebesy in 1890, there was only a scanty vegetation, but many trees were planted by him."

The plantations on Sebesy are chiefly of cocoanuts fringing in a rather large border the north coast of the island. Further there are some fruit trees, and regularly "ladangs" (temporary rice-fields in cleared wood) are laid out. However, a permanent population does not exist on the island, the people coming and going continually from and to the Sumatra coast. Only those who gather the cocoanuts remain for longer periods on the island.

As fresh meat was always welcome, every time we were at Sebesy one or two of the wild cattle were shot. Only once, April 1921, a goat, a white-haired female, was shot by Mr. SIEBERS at an altitude of 700 M. These beasts do not seem to descend into the plain, remaining always high up in the mountains.

The number of cattle which had grown wild was estimated at a thousand head. The bulls are of isabel colour with a dark longitudinal stripe along the back; the cows are brown; also swarthy bulls occur.

A couple of horses which were running loose were seen sometimes in the neighbourhood of the small bay at the north side of the island. The people told us it was impossible to catch these animals again as they had grown quite wild.

Apart from these animals introduced purposely by man, four species of mammals have been found on Sebesy. Two species of rats occur on the island, viz. the house rat (*Rattus rattus diardi* JENT.), and the country rat (*R. rattus brevicaudatus* H. et DE R.).

House rats were trapped in and near the native dwellings; country rats were caught in the wood, but quite near harvested rice fields, at an altitude of about 100 M. Undoubtedly both species have reached the island by human agency, there being much traffic beween Sebesy and the Sumatra coast by rather large sailing vessels.

At least two species of bats were observed, a small one, a *Cynopterus*, and a large *Pteropus*. Many of these Flying-foxes came also in the evening to the island from the Sumatra mainland. Once, on the 29th September 1920, great swarms of smaller bats were noticed at twilight flying to Sebesy and coming from Sebuku.

In view of the extensive cocoanut plantations on the island and the constant communication with the Sumatra coast, I was surprised at the absence on the island of the common "badjing" (*Sciurus notatus* BODD.). Cocoanuts damaged by this squirrel have not been seen and the natives also have never noticed it, fortunately enough for their plantations.

As to birds, on Sebesy they are undoubtedly more plentiful than on Krakatau. Altogether 42 species have been observed; for an exact comparison we have to deduct, however, the migrants and non-resident forms. No less than 8 migratory birds have been noticed, viz. *Chalcococcyx basalis*, *Motacilla flava*, *Motacilla melanope*, *Phylloscopus borealis*, and the four *Limicolae;* also 3 straying species: — *Demiegretta sacra*, *Sterna melanauchen* and a Frigate bird.

As true resident forms there remain 31 species against 26 on Krakatau. Moreover Sebesy has been visited only once by an ornithologist and Krakatau twice.

That birds are so much more numerous on Sebesy can be accounted for by the far more advanced stage of the vegetation and the presence of fresh water. A bird which certainly followed the rice cultivation on the island is *Munia nisoria*.

Also the number of Reptiles is higher. Three species of snakes occur, namely *Python reticulatus* SCHN., *Chrysopelia ornata* SHAW and *Coluber melanurus* SCHLEG. Of the last species a nest was found with 14 eggs just hatched.

Of *Lacertilia* 4 species were caught: — *Lepidodactylus lugubris* D. et B. already recorded from Krakatau and Verlaten I.; a house gecko, *Gecko monarchus* D. et B; *Lygosoma bowringi* GTHR. and *Varanus salvator* LAUR., being here as common as on the islands of the Krakatau group. The widespread *Hemidactylus frenatus* D. et B., the commonest tjitjak of the Archipelago was not observed on Sebesy.

Though freshwater rivulets and pools are quite plentiful on Sebesy no Amphibians or freshwater fishes could be detected except a very small species of the latter, but probably this was an estuarine form.

The number of insects, however, found on Sebesy is not much higher than on Krakatau, 474 versus 441. There is a remarkable correspondence in the number of species belonging to the various orders of insects occurring on both islands, although the species themselves are quite different. Only Lepidoptera and Orthoptera are far more abundant on Sebesy.

Of *Hymenoptera* even less species were found on Sebesy than on Krakatau. Noteworthy is the small number of *Hymenoptera parasitica*, only 3 species; it is not clear what is the cause thereof.

Two species of fig insects have been collected. Species of ants are only a trifle more numerous than on Krakatau, but some species viz. the gramang-ant (*Plagiolepis longipes* JERD.) were extremely abundant.

Also the number of *Coleoptera* is less on Sebesy. Worth being mentioned are the Cicindelids, of which 5 species have been collected on this island against none on Krakatau. Common were *Cicindela aurulenta* F., distributed throughout the western part of the Archipelago, also *C. longipes* F., which species occurs on the beach and runs along the water line. The presence of these beetles on the island we may surmise to be due to the larvae, burrowed in the ground, having escaped destruction at the eruption.

Aquatic beetles, however, so well represented on Verlaten I., were wholly absent, notwithstanding that more freshwater here is available.

Interesting to note is the absence of *Oryctes rhinoceros*, occurring already so many years on Krakatau. Also the well-known damage caused by this beetle to the leaves of the cocoanut has never been noticed. But another cocoanut pest, the Palm Weevil (*Rhynchophorus ferrugineus* var. *schach*), occurs on the island.

Also surface Coleoptera are less abundant, as appears from the following table: —

| Surface Coleoptera | Krakatau | Sebesy |
|---|---|---|
| Carabidae . . . . . | 9 | 8 |
| Staphylinidae . . . . . | 16 | 3 |
| Pselaphidae. . . . . | 4 | 1 |
| Tenebrionidae. . . . . | 10 | 8 |
| Other families. . . . . | 9 | 10 |
| Total . . . | 48 | 30 |

The difference in the total is caused mainly by the smaller number of *Staphylinidae*.

The number of *Lepidoptera* from Sebesy, however, is much higher than from Krakatau. At our first visit we were already impressed by the greater abundance of Rhopalocera. Heterocera also are far more numerous.

Of *Diptera* the totals on both islands are nearly the same, but the species are quite different. The presence of Tabanids on Sebesy has certainly to be accounted for by the cattle occurring on the island.

In the wood mosquitos are common but they are not such a nuisance as at the lake on Verlaten I. North. Further noteworthy is the greater number of gall-flies on Sebesy.

Also *Rhynchota* occur on both islands in about the same number. Although three species of aquatic bugs could be collected on the islands of the Krakatau group, remarkably enough none were to be found on Sebesy. Here *Dundubia* was a far less noticeable insect than on Krakatau.

Of the nine gall-producing species of *Phytophthires* seven belong to the *Psyllidae.*

The number of *Thysanoptera* also is not much higher on Sebesy than on Krakatau, but here again quite other species are found (see List G). Whereas gall producers in this group of insects do not occur on Krakatau or Verlaten I. they are well represented on Sebesy.

Compared with Krakatau the order of *Orthoptera* is far more abundant on Sebesy than any other group of insects. The total is nearly twice that of Krakatau. Of Phasmids, wholly absent on Krakatau and Verlaten I., one species has been collected.

The remaining orders of insects are represented on Sebesy and Krakatau in about the same degree, only no *Neuroptera* were collected on the first-mentioned island.

Much more abundant, however, than on Krakatau are the *Myriapoda* on Sebesy. On my first visit to this island, September 1920, the abundance of Myriapods in the wood was very striking. The ground was really covered by different species; on one square Meter I could count 42 individuals and six species (see further on). Two families of Myriapods, viz. the *Glomerulidae* and *Scutigeridae*, not found on Krakatau, were both represented by one species.

The number of *Arachnida* on Sebesy is only a little higher than on Krakatau. Free-living mites however were less abundant.

The terrestrial *Crustacea* consist of 4 species:— two Oniscoids, and two species belonging to the moss-fauna, viz. *Epactophanes richardi muscicola* (RICHTERS) and an Ostracod, which were identified by Dr. MENZEL. The *Orchestia* from Verlaten I. was not to be found on Sebesy.

Interesting to note is the greater number of *Mollusca* on this island, twice as many as on Krakatau. The species recorded from the latter island have also been collected on Sebesy. Besides there are two species of slugs, a *Pupina*, and two other snails not known on Krakatau.

Further, two species of fresh-water Molluscs have been found and a brackish-water species, which was also noticed in the lake on Verlaten I.

The number of *Vermes* observed on both islands is again the same, consisting on each island of species belonging to the same groups. Earthworms are more abundant on Sebesy than on Krakatau.

To obtain an answer as to the question whether the fauna of the Krakatau islands was still abnormal, I also used another method.

JACOBSON has already stated in his paper that on Krakatau a limited number of species occur, but that of most species there are plenty of individuals. The species which had newly invaded the island could increase abnormally, their parasites and enemies having not yet reached the island.

I searched for a method to put this thesis into figures and tried it by examining how many animals, species and individuals, occur on one square Meter. Only animals living under dead leaves and in the vegetable mould immediately beneath them were counted. This surface layer of the soil was chosen because in a tropical wood it is the only environment with uniform conditions throughout a large area.

The method was practised as follows: —

On a certain spot where the soil was covered by a uniform layer of vegetable debris, one square Meter was laid out. At this place the leaves and mould were heaped up, the mould only so far as it could be easily gathered together without loosening the soil.

The decaying vegetable material was further sifted through a 5 mm.-mesh wire sieve into a bag. The coarser material not going through the sieve was searched on the spot to collect the larger animals. What went through was taken along for a stricter examination, which took place the same day whenever possible. The sifted material was spread out in a thin layer on a white cloth and the animals were picked up by forceps, the smallest ones by a fine hair brush.

The method as practised by me does not give exact figures, only a part of all the animals occurring on the examined place being caught and many of the smaller ones being overlooked.

Besides, soft species are often damaged by the sifting; these mutilated animals covered with dust and sand are hard to detect, especially so if they do not move or are already dead. In this manner chiefly soft larvae, Aptera and woodlice are damaged; the number of these animals given in the lists is therefore proportionately always too low.

But notwithstanding these drawbacks, the method used is, I believe, the best to give in a short time comparatively reliable figures. For our purpose we do not require the exact numbers but only relative ones.

Occasionally time was not available to count all the individuals of certain species, in which case only the species are listed, not the number of specimens. Of ants always the species only are recorded.

The soil and surface fauna from different localities has been studied in this manner for a long period and I hope to publish later the results of this research in full.

In the table on the following pages are listed the species and individuals found on 1 $M^2$ of different localities on Krakatau, Verlaten I. and Sebesy.

The localities are distinguished by the vegetation. First of all there is the littoral zone, composed of beach plants. Behind this formation is usually a fringe of Casuarina-forest, consisting chiefly of Casuarina-trees mixed with a few other plants. The third zone is formed by the jungle proper composed of numerous species of trees so characteristic of a tropical wood.

In the littoral zone one finds as a rule the decaying leaves immediately on the barren sand; in the Casuarina-forest the soil is covered by a rather thick and firm layer of needles, whereas in the virgin forest the surface layer consists of dead leaves and mould which varies in thickness. The layer of leaves and mould in the tropics is, contrary to what one would expect, remarkably thin, as appears from the figures in the table. Certainly this is due to the fact that tropical trees shed their leaves as a rule the whole year round and decay being so much quicker here.

The altitude of the locality given as 0 M. in the list means at sea level or at least beneath 50 M.

If we look at the list on the following pages the results prove to be of great divergence, so it is hard to deduce an exact average from the figures especially as to the number of specimens.

On Krakatau I found for the littoral zone 14 species on 1 $M^2$; on Sebesy an average of 14.5. The mean figure for the Casuarina-forest on Krakatau is 14, on Verlaten I. 7.8, on Sebesy 18.2. For virgin forest beneath 50 M. the figures are: — on Krakatau 20.4, on Verlaten I. 17, and on Sebesy 20.5 species on 1 $M^2$.

With regard to the number of individuals on 1 $M^2$, the figures vary too much to give an average, but such high numbers as observed on Verlaten I. North are evidently never noticed on Krakatau or Sebesy.

The conclusions to be drawn from this study of the surface fauna are the following: — Between the surface fauna of Krakatau and Sebesy there is only a slight difference, but on Verlaten I. North species are far less abundant whereas individuals are more plentiful. Verlaten I. North being more recent land has a newer fauna than Krakatau and Sebesy.

From Appendix A it appears that on Verlaten I. the total number of animals is about half that of Krakatau or Sebesy. The same relation exists in regard to the flora; DOCTERS VAN LEEUWEN collected 145 species of Phanerogams on Krakatau in 1919, and only 62 on Verlaten I.

The above mentioned research proves also that the fauna of Krakatau and Sebesy are both to be considered as still abnormal. Generally we may say the fauna of Sebesy is somewhat richer than that of Krakatau and seems to be in a more advanced stage of restoration. However, the total number of animals

| Nos. | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Locality and kind of vegetation | Krakatau Littoral zone | | Krakatau Casuarine forest | | Krakatau Casuarine forest | | Krakatau Casuarine forest | | Krakatau Virgin forest | | Krakatau Virgin forest | | Krakatau Virgin forest | |
| Altitude | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | |
| Month | April | | April | | Sept. | | Dec. | | April | | April | | Sept. | |
| Layer of leaves and mould (in cM.) | 6 cM. | | 4 cM. | | 4 cM. | | 4 cM. | | 4 cM. | | 6 cM. | | 7 cM. | |
| Number and species on 1 M², | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. |
| *Hymenoptera* | — | 1 | (1) | 3 | — | — | — | — | — | 3 | — | 3 | — | |
| Formicidae | — | 1 | — | 2 | — | — | — | — | — | 3 | — | 3 | — | |
| *Coleoptera* | 2 | 2 | 16 | 7 | 3 | 3 | 2 | 2 | 27 | 7 | 40 | 11 | 18 | |
| Carabidae | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 | 1 | 4 | 1 | 2 | |
| Staphylinidae | 1 | 1 | 2 | 2 | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 4 | |
| Pselaphidae | — | — | 2 | 1 | 1 | 1 | — | — | 3 | 1 | 6 | 4 | — | |
| Tenebrionidae | — | — | 8 | 2 | 1 | 1 | — | — | 7 | 2 | 26 | 2 | 7 | |
| Curculionidae | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| *Diptera* (larvae) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| *Rhynchota* | 4 | 2 | 2 | 2 | 7 | 2 | 1 | 1 | 4 | 3 | 9 | 4 | 6 | |
| Heteroptera | 4 | 2 | 2 | 2 | 7 | 2 | 1 | 1 | 4 | 3 | 9 | 4 | 6 | |
| *Lepidoptera* (larvae) | 1 | 1 | 3 | 1 | — | — | — | — | 2 | 1 | — | — | — | |
| *Orthoptera* | 31 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 25 | 2 | 4 | 2 | 17 | 1 | 6 | |
| Blattidae | 31 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 25 | 2 | 4 | 2 | 17 | 1 | 6 | |
| Forficulidae | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| *Isoptera* | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | |
| *Aptera* | 3 | 1 | — | — | 4 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | |
| *Crustacea* | 2 | 1 | 14 | 1 | — | — | 1 | 1 | 48 | 2 | — | — | 8 | |
| Oniscoida | 2 | 1 | 14 | 1 | — | — | 1 | 1 | 48 | 2 | — | — | 8 | |
| Amphipoda | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| *Myriapoda* | 2 | 1 | 2 | 1 | 7 | 1 | 1 | 1 | 10 | 2 | 7 | 3 | 4 | |
| Chilopoda | 2 | 1 | 2 | 1 | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Diplopoda | — | — | — | — | 7 | 1 | — | — | 9 | 1 | 6 | 2 | 3 | |
| *Arachnoidea* | 3 | 2 | 6 | 3 | 4 | 2 | — | — | 15 | 5 | 13 | 4 | 4 | |
| Araneae | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | — | — | 4 | 2 | 9 | 2 | 1 | |
| Acarina | — | — | 3 | 1 | — | — | — | — | 11 | 3 | 4 | 2 | 2 | |
| *Mollusca* | — | — | 7 | 3 | — | — | — | — | 8 | 2 | — | — | 2 | |
| *Vermes* | 5 | 1 | 2 | 1 | — | — | 2 | 1 | — | — | 14 | 1 | 3 | |
| Total | 53 | 14 | 55 | 23 | 27 | 11 | 32 | 8 | 118 | 27 | 100 | 27 | 51 | |

| 9 | | 10 | | 11 | | 12 | | 13 | | 14 | | 15 | | 16 | | 17 | | 18 | | 19 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Krakatau Virgin forest | | Krak. Zw. H. Virgin forest | | Krak. Zw. H. Virgin forest | | Verlaten I. Casuarine forest | | Verlaten I. Casuarine forest | | Verlaten I. Casuarine forest | | Verlaten I. Casuarine forest | | Verlaten I. Virgin forest | | Verlaten I. Virgin forest | | Verlaten I. Virgin forest | | Verlaten I. Virgin forest | |
| 0 M. Dec. 2 cM. | | 0 M. April 4 cM. | | 0 M. Sept. 5 cM. | | 0 M. April 4 cM. | | 0 M. Sept. 6 cM. | | 0 M. Oct. 5 cM. | | 0 M. Dec. 4½ cM. | | 0 M. April 5 cM. | | 0 M. Sept. 7 cM. | | 0 M. Oct. 7 cM. | | 0 M. Dec. 4 cM. | |
| n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. |
| — | 1 | — | 2 | — | 3 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | 1 | — | — | — | 4 | — | 2 |
| — | 1 | — | 2 | — | 3 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | 1 | — | — | — | 4 | — | 2 |
| *53* | 7 | *10* | 6 | *15* | 5 | *1* | 1 | *2* | 1 | — | — | *6* | 4 | *31* | 9 | *17* | 6 | *11* | 9 | *32* | 4 |
| — | — | *6* | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | *2* | 1 | *1* | 1 | *1* | 1 | *1* | 1 | — | — |
| *1* | 1 | *3* | 2 | *1* | 1 | *1* | 1 | — | — | — | — | *3* | 2 | *6* | 2 | *3* | 2 | *1* | 1 | *1* | 1 |
| *5* | 2 | — | — | — | — | — | — | *2* | 1 | — | — | — | — | *6* | 2 | — | — | *1* | 1 | — | — |
| *36* | 2 | — | — | *13* | 3 | — | — | — | — | — | — | *1* | 1 | *14* | 2 | *13* | 3 | *2* | 2 | *31* | 3 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | *1* | 1 | — | — | — | — | — | — |
| *11* | 2 | *3* | 2 | *1* | 1 | *2* | 1 | *2* | 1 | — | — | *2* | 1 | *3* | 1 | *2* | 2 | *6* | 2 | *1* | 1 |
| *11* | 2 | *3* | 2 | *1* | 1 | *2* | 1 | *2* | 1 | — | — | *2* | 1 | *3* | 1 | *2* | 2 | *6* | 2 | *1* | 1 |
| — | — | *3* | 1 | *4* | 1 | *2* | 1 | *2* | 1 | — | — | — | — | *3* | 1 | — | — | *2* | 1 | — | — |
| *5* | 1 | — | — | *2* | 1 | *2* | 2 | — | — | *4* | 1 | *1* | 1 | *9* | 3 | *2* | 1 | *1* | 1 | *6* | 1 |
| *5* | 1 | — | — | *2* | 1 | *2* | 2 | — | — | — | — | — | — | *5* | 2 | *2* | 1 | *1* | 1 | *6* | 1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | *1* | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| — | — | — | — | *1* | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | *103* | 1 | *258* | 1 | *9* | 2 | *17* | 1 | *131* | 1 | *178* | 1 | *148* | 1 | *3* | 1 |
| — | — | — | — | — | — | *103* | 1 | *258* | 1 | *7* | 1 | *17* | 1 | *131* | 1 | *178* | 1 | *148* | 1 | *3* | 1 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | *2* | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| *4* | 2 | — | — | — | — | *3* | 1 | — | — | — | — | *3* | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| *1* | 1 | — | — | — | — | *3* | 1 | — | — | — | — | *3* | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| *3* | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| *12* | 4 | *2* | 1 | *6* | 3 | *2* | 1 | *8* | 3 | *1* | 1 | — | — | *5* | 3 | *2* | 1 | *15* | 4 | *1* | 1 |
| *9* | 3 | *2* | 1 | *6* | 3 | — | — | *3* | 1 | — | — | — | — | *5* | 3 | *2* | 1 | *14* | 3 | *1* | 1 |
| *3* | 1 | — | — | — | — | *2* | 1 | *2* | 1 | *1* | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| *4* | 1 | — | — | — | — | — | — | *2* | 1 | — | 1 | — | — | *5* | 1 | *5* | 1 | *4* | 2 | — | — |
| *4* | 1 | *22* | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| *93* | 20 | *40* | 13 | *29* | 16 | *115* | 8 | *274* | 8 | — | 7 | *29* | 8 | *188* | 21 | *206* | 13 | *187* | 24 | *43* | 10 |

| Nos. | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Locality and kind of vegetation | Krakatau Littoral zone | | Krakatau Casuarine forest | | Krakatau Casuarine forest | | Krakatau Casuarine forest | | Krakatau Virgin forest | | Krakatau Virgin forest | | Krakatau Virgin forest | |
| Altitude | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | |
| Month | April | | April | | Sept. | | Dec. | | April | | April | | Sept. | |
| Layer of leaves and mould (in cM.) | 6 cM. | | 4 cM. | | 4 cM. | | 4 cM. | | 4 cM. | | 6 cM. | | 7 cM. | |
| Number and species on 1 M². | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. |
| *Hymenoptera* | — | 1 | (1) | 3 | — | — | — | — | — | 3 | — | 3 | — | |
| Formicidae | — | 1 | — | 2 | — | — | — | — | — | 3 | — | 3 | — | |
| *Coleoptera* | 2 | 2 | 16 | 7 | 3 | 3 | 2 | 2 | 27 | 7 | 40 | 11 | 18 | |
| Carabidae | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 | 1 | 4 | 1 | 2 | |
| Staphylinidae | 1 | 1 | 2 | 2 | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 4 | |
| Pselaphidae | — | — | 2 | 1 | 1 | 1 | — | — | 3 | 1 | 6 | 4 | — | |
| Tenebrionidae | — | — | 8 | 2 | 1 | 1 | — | — | 7 | 2 | 26 | 2 | 7 | |
| Curculionidae | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| *Diptera* (larvae) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| *Rhynchota* | 4 | 2 | 2 | 2 | 7 | 2 | 1 | 1 | 4 | 3 | 9 | 4 | 6 | |
| Heteroptera | 4 | 2 | 2 | 2 | 7 | 2 | 1 | 1 | 4 | 3 | 9 | 4 | 6 | |
| *Lepidoptera* (larvae) | 1 | 1 | 3 | 1 | — | — | — | — | 2 | 1 | — | — | — | |
| *Orthoptera* | 31 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 25 | 2 | 4 | 2 | 17 | 1 | 6 | |
| Blattidae | 31 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 25 | 2 | 4 | 2 | 17 | 1 | 6 | |
| Forficulidae | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| *Isoptera* | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | |
| *Aptera* | 3 | 1 | — | — | 4 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | |
| *Crustacea* | 2 | 1 | 14 | 1 | — | — | 1 | 1 | 48 | 2 | — | — | 8 | |
| Oniscoida | 2 | 1 | 14 | 1 | — | — | 1 | 1 | 48 | 2 | — | — | 8 | |
| Amphipoda | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| *Myriapoda* | 2 | 1 | 2 | 1 | 7 | 1 | 1 | 1 | 10 | 2 | 7 | 3 | 4 | |
| Chilopoda | 2 | 1 | 2 | 1 | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Diplopoda | — | — | — | — | 7 | 1 | — | — | 9 | 1 | 6 | 2 | 3 | |
| *Arachnoidea* | 3 | 2 | 6 | 3 | 4 | 2 | — | — | 15 | 5 | 13 | 4 | 4 | |
| Araneae | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | — | — | 4 | 2 | 9 | 2 | 1 | |
| Acarina | — | — | 3 | 1 | — | — | — | — | 11 | 3 | 4 | 2 | 2 | |
| *Mollusca* | — | — | 7 | 3 | — | — | — | — | 8 | 2 | — | — | 2 | |
| *Vermes* | 5 | 1 | 2 | 1 | — | — | 2 | 1 | — | — | 14 | 1 | 3 | |
| Total | 53 | 14 | 55 | 23 | 27 | 11 | 32 | 8 | 118 | 27 | 100 | 27 | 51 | |

| Nos. | 8 | | 9 | | 10 | | 11 | | 12 | | 13 | | 14 | | 15 | | 16 | | 17 | | 18 | | 19 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Locality and kind of vegetation | Krakatau Virgin forest | | Krakatau Virgin forest | | Krak. Zw. H. Virgin forest | | Krak. Zw. H. Virgin forest | | Verlaten I. Casuarine forest | | Verlaten I. Casuarine forest | | Verlaten I. Casuarine forest | | Verlaten I. Casuarine forest | | Verlaten I. Virgin forest | | Verlaten I. Virgin forest | | Verlaten I. Virgin forest | | Verlaten I. Virgin forest | |
| Altitude | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | |
| Month | Sept. | | Dec. | | April | | Sept. | | April | | Sept. | | Oct. | | Dec. | | April | | Sept. | | Oct. | | Dec. | |
| Layer of leaves and mould (in cM.) | 6 cM. | | 2 cM. | | 4 cM. | | 5 cM. | | 4 cM. | | 6 cM. | | 5 cM. | | 4½ cM. | | 5 cM. | | 7 cM. | | 7 cM. | | 4 cM. | |
| Number and species on 1 M². | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. |
| *Hymenoptera* | — | 3 | — | 1 | — | 2 | — | 3 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | 1 | — | — | — | 4 | — | 2 |
| Formicidae | — | 3 | — | 1 | — | 2 | — | 3 | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | 1 | — | — | — | 4 | — | 2 |
| *Coleoptera* | 7 | 4 | 53 | 7 | 10 | 6 | 15 | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | — | — | 6 | 4 | 31 | 9 | 17 | 6 | 11 | 9 | 32 | 4 |
| Carabidae | 1 | 1 | — | — | 6 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — |
| Staphylinidae | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | 3 | 2 | 6 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Pselaphidae | 4 | 1 | 5 | 2 | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | — | — | — | — | 6 | 2 | — | — | 1 | 1 | — | — |
| Tenebrionidae | — | — | 36 | 2 | — | — | 13 | 3 | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 14 | 2 | 13 | 3 | 2 | 2 | 31 | 3 |
| Curculionidae | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| *Diptera* (larvae) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — |
| *Rhynchota* | 26 | 2 | 11 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | — | — | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 6 | 2 | 1 | 1 |
| Heteroptera | 26 | 2 | 11 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | — | — | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 6 | 2 | 1 | 1 |
| *Lepidoptera* (larvae) | — | — | — | — | 3 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | — | — | — | — | 3 | 1 | — | — | 2 | 1 | — | — |
| *Orthoptera* | 11 | 2 | 5 | 1 | — | — | 2 | 1 | 2 | 2 | — | — | 4 | 1 | 1 | 1 | 9 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 6 | 1 |
| Blattidae | 11 | 2 | 5 | 1 | — | — | 2 | 1 | 2 | 2 | — | — | — | — | — | — | 5 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 6 | 1 |
| Forficulidae | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| *Isoptera* | — | 1 | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| *Aptera* | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — |
| *Crustacea* | — | — | — | — | — | — | — | — | 103 | 1 | 258 | 1 | 9 | 2 | 17 | 1 | 131 | 1 | 178 | 1 | 148 | 1 | 3 | 1 |
| Oniscoida | — | — | — | — | — | — | — | — | 103 | 1 | 258 | 1 | 7 | 1 | 17 | 1 | 131 | 1 | 178 | 1 | 148 | 1 | 3 | 1 |
| Amphipoda | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| *Myriapoda* | — | — | 4 | 2 | — | — | — | — | 3 | 1 | — | — | — | — | 3 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Chilopoda | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | 3 | 1 | — | — | — | — | 3 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Diplopoda | — | — | 3 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| *Arachnoidea* | 4 | 1 | 12 | 4 | 2 | 1 | 6 | 3 | 2 | 1 | 8 | 3 | 1 | 1 | — | — | 5 | 3 | 2 | 1 | 15 | 4 | 1 | 1 |
| Araneae | 4 | 1 | 9 | 3 | 2 | 1 | 6 | 3 | — | — | 3 | 1 | — | — | — | — | 5 | 3 | 2 | 1 | 14 | 3 | 1 | 1 |
| Acarina | — | — | 3 | 1 | — | — | — | — | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| *Mollusca* | — | — | 4 | 1 | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | — | 1 | — | — | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 2 | — | — |
| *Vermes* | — | — | 4 | 1 | 22 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Total | 48 | 13 | 93 | 20 | 40 | 13 | 29 | 16 | 115 | 8 | 274 | 8 | — | 7 | 29 | 8 | 188 | 21 | 206 | 13 | 187 | 24 | 43 | 10 |

| Nos. | 20 | | 21 | | 22 | | 23 | | 24 | | 25 | | 26 | | 27 | | 28 | | 29 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Locality and kind of vegetation | Sebesy Littoral zone | | Sebesy Littoral zone | | Sebesy Casuarine forest | | Sebesy Casuarine forest | | Sebesy Casuarine forest | | Sebesy Casuarine forest | | Sebesy Virgin forest | | Sebesy Virgin forest | | Sebesy Virgin forest | | Sebesy Virgin forest | |
| Altitude | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | | 0 M. | | 100 M. | | 700 M. | |
| Month | April | | Oct. | | Jan. | | April | | Sept. | | Oct. | | Sept. | | Oct. | | April | | April | |
| Layer of leaves and mould (in cM.) | 5 cM. | | 2 cM. | | 3,5 cM. | | 3 cM. | | 5 cM. | | 7 cM. | | 5 cM. | | 2,5 cM. | | 2 cM. | | 2 cM. | |
| Number and species on 1 M² | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. | n. | s. |
| *Hymenoptera* | — | 1 | — | 4 | — | 4 | — | 3 | — | 2 | — | 4 | — | 4 | — | 3 | — | 3 | — | 3 |
| Formicidae | — | 1 | — | 4 | — | 4 | — | 3 | — | 2 | — | 4 | — | 4 | — | 3 | — | 3 | — | 3 |
| *Coleoptera* | — | — | 4 | 1 | 7 | 2 | — | — | 8 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 13 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Carabidae | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | 9 | 1 | 1 | 1 | — | — |
| Staphylinidae | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — |
| Pselaphidae | — | — | — | — | 5 | 1 | — | — | 6 | 1 | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Tenebrionidae | — | — | 4 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Curculionidae | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| *Diptera* (larvae) | — | — | 8 | 1 | 4 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — |
| *Rhynchota* | — | — | — | — | 7 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — |
| Heteroptera | — | — | — | — | 7 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — |
| *Lepidoptera* (larvae) | — | — | 6 | 2 | 13 | 2 | 1 | 1 | 7 | 1 | 1 | 1 | — | — | 2 | 1 | — | — | — | — |
| *Orthoptera* | 8 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | 8 | 2 | 8 | 1 | 2 | 1 |
| Blattidae | 4 | 2 | 2 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 | — | — | — | — |
| Forficulidae | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | 6 | 1 | — | — | 2 | 1 |
| *Isoptera* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| *Aptera* | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — |
| *Crustacea* | 1 | 1 | 2 | 1 | 17 | 2 | 7 | 2 | 33 | 1 | — | — | 5 | 1 | 3 | 1 | — | — | 5 | 1 |
| Oniscoida | 1 | 1 | 2 | 1 | 17 | 2 | 7 | 2 | 33 | 1 | — | — | 5 | 1 | 3 | 1 | — | — | 5 | 1 |
| Amphipoda | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| *Myriapoda* | 2 | 1 | 1 | 1 | 11 | 1 | — | — | 7 | 2 | 5 | 2 | 42 | 6 | 11 | 2 | 1 | 1 | — | — |
| Chilopoda | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | 6 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | — | — | — | — |
| Diplopoda | 2 | 1 | — | — | 11 | 1 | — | — | 1 | 1 | 4 | 1 | 39 | 4 | 10 | 1 | 1 | 1 | — | — |
| *Arachnoidea* | 3 | 2 | 6 | 4 | 29 | 7 | 5 | 3 | 15 | 6 | 14 | 2 | 7 | 2 | 25 | 4 | — | — | 5 | 4 |
| Araneae | 3 | 2 | 5 | 3 | 20 | 4 | 5 | 3 | 15 | 6 | 14 | 2 | 7 | 2 | 9 | 3 | — | — | 2 | 2 |
| Acarina | — | — | 1 | 1 | 7 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 16 | 1 | — | — | 1 | 1 |
| *Mollusca* | — | — | — | 4 | 4 | 3 | 5 | 1 | 1 | 1 | 11 | 4 | 2 | 2 | 5 | 3 | — | — | 7 | 3 |
| *Vermes* | — | — | 2 | 1 | — | — | — | — | 2 | 1 | — | — | 2 | 1 | 11 | 1 | — | — | — | — |
| Total | 14 | 8 | — | 21 | 94 | 26 | 19 | 11 | 76 | 20 | 34 | 16 | 59 | 17 | 80 | 24 | 11 | 7 | 20 | 13 |

found on Sebesy being only a little higher than on Krakatau and species, the dispersal of which by the sea is difficult, being not strikingly more abundant on Sebesy, proves, in my opinion, that at the eruption of 1883 the fauna of Sebesy was destroyed to the same degree as on Krakatau.

The difference in the total number of animals, and especially the great difference of species, can be attributed to Sebesy being so much nearer the Sumatra coast, and to the much more normal flora than that of Krakatau, as well as to the constant traffic in consequence of the reinhabiting of this island in 1890. This all must be taken into account far more than the possibility that more animals survived the eruption on Sebesy than on Krakatau.

However interesting the study of the fauna of Sebesy has proved, it has not yet given us an answer to the question how far the fauna of Krakatau is still abnormal and further research will have to be made to solve this problem.

**III. From where does the present fauna of Krakatau come and how have the animals reached the island?**

An exact answer to the above question cannot be given for the moment and has also to be postponed for future research.

Most of the species found on the islands are widely spread, but of others our knowledge of their distribution is still so limited that it is not wise to draw conclusions.

We collected several species on Krakatau and Verlaten I. which are not known to occur either in Java or Sumatra. So *Lepidodactylus lugubris* is not recorded yet from these islands but from Riou and Borneo. Mr. LEEFMANS has identified a Rutelid from Krakatau as *Parastasia heterocera* OH., a species mentioned as from the Andaman Islands only. The nearest locality in which *Stibaroptera longipes* is known is the Tengger mountains in E. Java; of *Stylopyga picea*, Borneo and Singapore.

That all these animals should have come to Krakatau from such a remote place is difficult to suppose. We must rather surmise that the distribution of these species is very incompletely known. In this connection I would observe that the fauna of Southern Sumatra, especially the Lampongs, is poorly explored and many a species from Krakatau, till now only recorded from far away, may probably be found at this near locality.

With regard to the problem as to how the animals have reached the islands, we can only make suggestions. We hope that a special study of this subject later on will shed more light upon this matter.

Considering different possibilities, the animals may have come to the islands as follows: — by active flying or swimming; by the air or wind; by ocean currents, and through the medium of other animals or man.

Now computing how many winged animals there are on Krakatau, Verlaten I. and Sebesy, we get resp. 81 %, 83 % and 79 % of the total amount.

This high percentage proves, I think, that flight or sailing on the wind plays an important part in the re-population of the islands by animals.

It is true that many insects may have reached the islands not on the wing, but on drifting wood or plants in the form of egg, larva or pupa. However, I believe we must attribute a greater share to the dispersal by air than is usually done, for let us see how many wingless animals there are on the islands?

We find a percentage of 19, 17 and 21 resp. for Krakatau, Verlaten I. and Sebesy.

**List of wingless animals.**

| | 1908 | | | 1921 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Krakatau | Verlaten I. | Kr. + Verl. I. | Krakatau | Verlaten I. | Kr. + Verl. I. | Sebesy |
| Muridae | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| Reptilia | 2 | 0 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Insecta | 6 | 0 | 6 | 11 | 10 | 18 | 11 |
| Mutillidae (♀♀) | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Psychidae (♀♀) | 3 | 0 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 |
| Coccidae (♀♀) | 1 | 0 | 1 | 5 | 6 | 10 | 4 |
| Blattidae (♀♀) | 1? | 0 | 1? | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Rhaphidophora | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Aptera | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 |
| Myriapoda | 6 | 0 | 6 | 4 | 1 | 4 | 9 |
| Arachnida | 18 | 0 | 18 | 73 | 37 | 82 | 82 |
| Araneae | 15 | 0 | 15 | 45 | 21 | 52 | 48 |
| Crustacea | 3 | 0 | 3 | 3 | 2 | 5 | 4 |
| Mollusca | 2 | 0 | 2 | 5 | 3 | 5 | 10 |
| Vermes | 1 | 0 | 1 | 6 | 0 | 6 | 6 |
| Total | 38 | 0 | 38 | 107 | 58 | 127 | 131 |

The agent for the dispersal of all these animals need not be ocean currents only; many among them may have come to the islands by other means.

In the first place, rats were certainly brought to their new habitat by man. Of the Reptiles, *Python* and *Varanus* are probably quite able to swim over the distance separating Krakatau or Verlaten I. from Sebesy or other islands in the neighbourhood. Both reptiles, if pursued, get easily out to sea and swim with great agility. JACOBSON noticed during his visit also a *Varanus* swimming alongside the ship. Pythons seem to cover long distances when in need of food.

Among the insects, we have the wingless females of *Mutillidae,* which cannot have reached the islands by their own flight. But the male is a strong insect and can fly easily with the female clasped to his thorax, as it is accustomed to do when mating, therefore it may be suggested that the female Mutillids are thus carried to the islands through the medium of the males.

The other insects of which females or both sexes remain wingless, must have been dispersed by drifting wood or things of a like nature. Only the very young larvae of *Psychidae* may possibly have arrived sailing on air currents like so many other young caterpillars do. In the same way very young spiders migrate, and the abundance of this group on the islands is certainly due to this easy means of dispersal.

Free-living mites and the other Arachnids have probably drifted ashore with vegetable debris; but the very small gall mites may have been for the greater part dispersed by the wind again, although others may have been introduced with the galls themselves or through the medium of other animals.

DOCTERS VAN LEEUWEN has found that the proportion of gall mites and gall midges is about the same on Java, whereas on Krakatau it is 18 : 8 and on Verlaten I. even 12 : 4. If these animals had reached the islands in their galls by sea it is not clear why mites should predominate. But if we suppose that the majority of these gall-producers have arrived through the air, evidently gall mites carried along by wind could reach the islands more easily than the active flying Diptera.

The terrestrial Crustacea and Mollusca also, as well as the Vermes, will certainly have come to the islands by ocean currents. But as to the moss fauna, dispersal by air is possible with these very tiny animals.

Now if we exclude from the table on p. 84 all the above-mentioned animals which possibly have reached the islands by wind or human agency, there still remain a certain number of species which apparently could not have reached the islands by any other means than by drifting wood. For the three islands, Krakatau, Verlaten I. and Sebesy, we find, then, that this number is 10 %, 9 % and 12 % of the total number of species occurring there, the highest figure being for Sebesy, which is the shortest distance from the Sumatra coast, and the lowest figure for Verlaten I. North. Although the latter island is not farther away from Java or Sumatra than Krakatau, it must be taken into account that this part of Verlaten I. is more recent land, the reoccupation by animals going on there for a shorter time.

All this proves, I believe, that new land is first invaded by flying animals, drifting wood or plants becoming more important in the long run only. In this connection it is interresting to note that among all the species recorded by JACOBSON in 1908 for Verlaten I. there is not one wingless animal.

According to the above supposition we would expect that the number of wingless animals on Krakatau has also increased since 1908, but computing the figures for the different years, we get 80 % winged animals in 1908

and 20% wingless ones, of which number half have certainly come to the island by ocean currents, against 81%, 19% and 10% in 1920—1921. The difference is too slight to draw any conclusion for or against our presumption. In this respect, also, it is most regrettable that investigations into Krakatau's fauna have not been made right from the start.

DE MEYERE, however, in his paper on the Diptera from Krakatau collected by JACOBSON, concluded that wind or air currents are not of such importance. All the *Diptera* found in 1908, in his opinion, have reached the island probably by sea as egg, larva or pupa. It is true that the short distances between Krakatau or Verlaten I. and Sebesy, and between Sebesy and Sumatra, will facilitate the dispersal of animals by drifting wood, but this is also favourable for those animals which come to the islands on the wing.

The north point of Verlaten I. is not more than 15 K.M. from Sebesy, and Krakatau only 19 K. M. The sea between Krakatau and Java or Prinsen Island is about 40 K. M. wide. We need not suppose that the new fauna of Krakatau has come direct from the Sumatra or Java mainland; the animals have arrived rather by way of Sebesy and Sebuku. These latter islands, only partly destroyed in 1883 and more quickly restored, are a suitable halting place for the new fauna on their way to the Krakatau islands.

The short distances between the islands are easily accomplished by most insects or other flying animals; not only by those which have strong powers of flight or migrate lengthly, like *Odonata* and *Lepidoptera*, but also by sluggish flying species. The latter can reach the islands sailing on the wind, just as so many delicate and wingless animals do. In this way very young caterpillars are known to accomplish rather large distances, even more than 20 K. M., as is the case with the caterpillars of the gipsy-moth in the United States. Neither violent winds nor storms are of much importance in this respect but, on the contrary, moderate and constant air currents. Even when the sky was bright and there was only a slight breeze at sea, we often observed insects (dragon-flies, butterflies and different species of Diptera) following our motor or rowing boat for quite a distance.

DE MEYERE brings forward the Dipteron *Plecia* as a species which certainly has not come to Krakatau on the wing. I do not think this is impossible, *Plecia* coming readily to light and being seen often in the evening sailing on its wings. DE MEYERE stated further that among the Diptera from Krakatau those which are swift of flight and have strong wings, like *Syrphidae* and *Asilidae*, have not come first nor are they more abundant. The majority of the Diptera collected by JACOBSON are species the larvae of which live in mould and vegetable debris or fungi. Now we must take into consideration that these predaceous flies on arriving at the island will not always find their proper food there, whereas for these scavengers there were, even quite early, plenty of suitable breeding places. Moreover

the strong fliers which occasionally arrive and do not find the island a good habitat, will probably migrate further, but the sluggish species, having been carried unintentionally to their new home, are by no means so easily off again.

Also, I believe, ships are playing a more important part in the dispersal of animals than is generally admitted. Many insects and other winged animals rest on, or follow, ships for a short time. When a ship is at anchor in a harbour or in a bay there are always some animals coming aboard, especially at night when they are attracted by the lamps. Sailing out to sea the ship will probably carry along some of these species. Most of them disappear again after a few hours but by this time, being already some miles from the coast, they fly to islands in the vicinity if these are nearer than the mainland. Now in Sunda-Strait there is always a constant traffic, not only of big steamers but also of many native vessels as well, in the direction north-south, east-west and vice versa. This traffic must not be neglected as a factor in the reoccupation of Krakatau by a new fauna.

That in 1908 aquatic insects, or insects the larvae of which live in fresh water, were nearly wholly absent, is, I suppose, not due to the fact that such larvae cannot be dispersed by sea, but can be put down to the proper conditions for the existence of these animals not being present. The rather rich insect fauna of the lake on Verlaten I. North having been invaded in a few years only, just proves, I think, that in the first place the islands are reached by winged adults.

A special investigation with regard to the different means of dispersal of animals is planned by the author, and it is hoped that by future researches it will be settled how far the above suggestions are right.

Also the problem has to be investigated as to how long different animals (adults as well as their different stadia) can stand drifting on sea?

In this connection we may mention here the experiments made by LEEFMANS (see his above quoted paper). He found that *Oryctes*-larvae, bored in wood, could stand immersion in seawater for 24 hours. By this time even drifting wood can easily cover the distance from the Java coast to Krakatau, the ocean currents in Sunda-Strait being very fast.

**IV. Are there already local forms originated on the islands?**

Theoretically Krakatau and Verlaten Island, perhaps also Sebesy, could give rise to new local or insular forms, as so many are already known to exist on other islands of the Malay Archipelago.

Now if one finds a new species or a new aberrant form on one of these devastated islands, it would be unwise to pretend that this form must have originated on the spot. In all probability the same form will inhabit other islands in the vicinity or the adjacent mainland; it only has not yet been collected there. In this connection we may repeat that especially our knowledge of the fauna of the islands in Sunda-Strait and of the land surrounding it, is scanty.

But still there is a possibility that something new may be found on one of these islands, a form confined to it and not existing on the other islands.

First of all such a form may originate by environmental changes A certain form having invaded Krakatau, or one of the other islands, may find the conditions there different from those it is used to. The new environmental conditions can effect a constant aberration of the original form as long as these new conditions last. On Krakatau and Verlaten I. the flora is still far from normal, and the abnormal vegetation perhaps gives rise to new forms, but in future the forest will become less and less different from that on other islands.

But also other conditions may be of influence, for instance the absence of fresh water on Krakatau or the different food animals find there.

It will be also important to see how the newly introduced house rats will behave in future. If Krakatau remains uninhabited and uncultivated, these rats will find there quite other conditions than ordinarily, accustomed as they are to live in houses, to nest especially in the upper half of buildings, and to take for food the easily accessible stores in or around dwellings. There is a chance this subspecies will revert then to the original forest-dwelling species of rat, from which both house rats and country rats have originated.

Another mode of origin of new subspecies or races is by isolation. A species spread over a large area of land with uniform local conditions, and having a tendency to differentiation, is as a rule a mass of forms, a certain "population"; only it is impossible to separate these forms from each other except perhaps by breeding. Now new land is not invaded by such a species as a whole, but more probably by some straggling individuals. These individuals are likely to lack some characters of the species or to exhibit some others; if they remain isolated these forms become more and more fixed and may be easily separated then from the species of which they are offsprings.

The third possibility is that a new form comes into existence by the hybridization of two or more species or subspecies invading the island at the same time or shortly after each other.

All the above mentioned modes may be combined, each with one or two of the others.

Recently Mr. MOULTON has been describing two new Danaines from Krakatau and Verlaten I., viz. *Danaida juventa* CR. *krakatauae* and *D. melanippus* CR. *insularis*, the first subspecies from Krakatau and Verlaten I., the second from Krakatau only. Of *D. m. insularis* Mr. MOULTON writes: — "This Krakatau form suggests a possible hybrid between *hegesippus* and *melanippus*. Possibly stragglers of *melanippus* from Java and *hegesippus* from Sumatra have reached Krakatau since the great eruption and have given rise to this new race."

In the second lot of Danaines I sent to Mr. MOULTON, there was a ♂ of *D. melanippus melanippus* CR. from Krakatau and Mr. MOULTON wrote me, therefore (17th Aug. 1921):— "This ♂ is identical with Java examples and I fear that on that account my name *insularis* for the first example you sent me from Krakatau can only indicate an 'aberration' or 'form' not a 'geographical race' or 'subspecies' from Krakatau as I thought when describing it."

About *D. juventa krakatauae* he wrote me in the same letter: — "On seeing this further series I am now rather doubtful whether *krakatauae* is a good subspecies; I think it may prove inseparable from the Java form", (*D. juventa juventa* CR.).

Of course as a rule two subspecies of the same species cannot occur together in the same area. This is only possible if the one is a resident form and the other a migrant; or if the two are confined to different habitats, like house rats and country rats.

But are we perhaps watching the growth of new subspecies on Krakatau? Is it not possible that "*insularis*" and "*krakatauae*" are new subspecies in the making, not yet sufficiently fixed, and that the typical "*juventa*" and "*melanippus*" are newly arrived invaders? It is interesting to note in this connection that PIEPERS identified one of the Danaines which JACOBSON collected on Krakatau in 1908 as *D. melanippus hegesippus* CR., the Sumatran form of *D. melanippus*. If this specimen is in the Leyden Museum, it will be of great interest to see if this form is the true *hegesippus*; if so Mr. MOULTON may be right in suggesting *insularis* as a hybrid between *hegesippus* and *melanippus*.

Many other cases of the same kind may come to light when all the material collected on the islands has been worked out.

### V. The Fauna of the brackish-water lake on Verlaten Island.

The fauna of this small lake of brackish water is of much interest because only recently it became cut off from the sea. The northern part of Verlaten Island is low and sandy land and did not exist shortly after the eruption of 1883. The coast-line was then about where now the hilly land begins (at c, fig. 2). Later on a separate shoal came into existence north of the old coast-line. In May 1908 there was a lagoon (at a) still in connection with the ocean; after that this arm of the sea became enclosed, the connection being filled up with sand and now clothed with Casuarine forest; a swampy depression (at b) is all that remains now of the former junction with the sea. The water of this pool is also brackish, but the area is subject to seasonal variations. In October 1919 the ground of pumice-stone was almost dried up and covered with a thin film of salt; the greatest height of the water was observed in April 1920.

The lake itself (a) is separated from this pool by a narrow and low strip of land, but at high water, or with violent winds, the waves of the lake

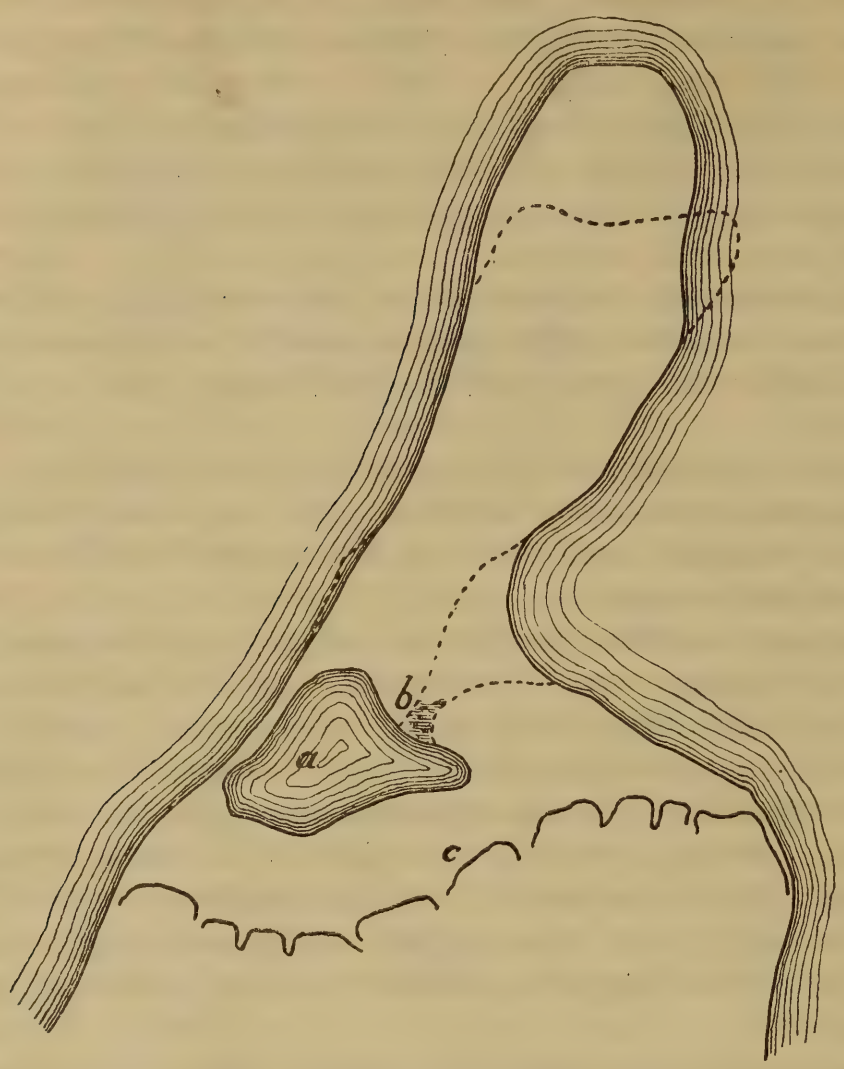



Fig. 2. Map of Verlaten Island North, Scale 1 : 30.000. a, brackish-water lake; b, brackish pool. The dotted lines indicate the coast-line of 1908; at c begins the hilly land; hereabouts was the coast-line shortly after the eruption.

break over the land connection.

Between the lake and the ocean is a narrow neck of land consisting of nearly barren dunes. The deepest place of the lake is at the western end; the soundings which Dr. SUNIER, Chief of the Laboratory for Marine Investigations, took here in April 1919 gave a depth of 5,7 M. (19 feet).

At the eastern end the water is very shallow and it seemed to me that the shore at this place is moving forward and becoming more and more overgrown by small Casuarina trees. The greatest length of the lake is about 800 M. Dr. ESCHER is of opinion that the lake will disappear in the end, the dunes at the west end moving inwards and the whole land shifting in an easterly direction.

The level of the lake changes a little in different seasons, also the salinity of the water undergoes seasonal changes (see table below), but is always less than that of pure sea-water.

Dr. SUNIER has been kind enough to take the following analyses for me.

Salinity.

| | Lake a. | Pool b. |
|---|---|---|
| April 1919 . . . . | 22.8 $^0/_{00}$ | 22.5 $^0/_{00}$ |
| Dec. 1919 . . . . | 25.3 „ | — |
| April 1920 . . . . | 20.6 „ | 12.85 „ |
| Sept. 1920 . . . . | 23.3 „ | 24.6 „ |
| April 1921 . . . . | 21.4 „ | 16.4 „ |
| Oct. 1921 . . . . | 29.0 „ | 27.9 „ |

We see that the lake is least saline at the end of the rainy monsoon (April-May); the highest salinity is observed at the end of the dry season (Oct.-Nov.), on account of the strong evaporation during several months, when there is little or no flowing in of fresh water. The salinity of the small pool is, of course, greatly influenced by the rains.

The rain-fall at Verlaten I. or Krakatau is not known and is hard to deduce from the figures noted at different stations on the Java and Sumatra coast along Sunda-Strait (see table on following pages) but certainly on these islands there is still a marked difference between the rainy season and the dry monsoon just as in Java.

The following observation is also of interest:— In April 1920 at high-tide there was a small but constant stream of water running into the lake out of the northern part of the dunes which separate the lake and the ocean. After analyzing it proved to be only 16.5 $^0/_{00}$ saline; probably the water was a mixture of fresh ground-water and sea-water as the ocean breakers were running so high that they were even flowing over the top of the dunes. The ground-water in the neighbourhood of the lake, even at a few feet distance from the shore, was always perfectly fresh.

The fauna of the lake is a very interesting one as no less than 51 species of animals have been collected or observed (see List below). Many marine forms were found which undoubtedly were enclosed after the connection of the lake with the sea came to an end.

**List of species found in the lake.**

| | |
|---|---|
| Pisces | 13 |
| Teleostei | 10 |
| Insecta | 17 |
| Coleoptera | 6 |
| Diptera | 3 |
| Heteroptera | 3 |
| Odonata | 5 |
| Crustacea | 5 |
| Arachnoidea | 1 |
| Mollusca | 4 |
| Vermes | 4 |
| Bryozoa | 1 |
| Echinodermata | 3 |
| Coelenterata | 2 |
| Porifera | 1 |
| Total | 51 |

The most remarkable fishes observed in the lake are a saw-fish (*Pristis* spec.) of about 2,5 M. in length; some three sharks, noted by Mr. SIEBERS April 1921; and a ray of 0.75 M. in length, with blackish-brown upper

Monthly rain-

| | 1919 | | 1920 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nov. | Dec. | Jan. | Febr. | Mrch. | April | May | June | July |
| *Bantam, W. Java.* | | | | | | | | | |
| Java's 1e punt . . . . . | 548 | 240 | 424 | 147 | 304 | 513 | 92 | 131 | 35 |
| Anjer Kidoel. . . . . | 281 | 161 | 435 | 257 | 286 | 146 | 60 | 38 | 0 |
| Laboean . . . . . | 369 | 594 | 912 | 281 | 372 | 148 | 223 | 168 | 0 |
| Tjiteureup. . . . . | 463 | 507 | 965 | 298 | 338 | 379 | 171 | 111 | 0 |
| Tjamara . . . . . | 457 | 446 | 828 | 300 | 301 | 229 | 94 | 41 | 0 |
| *Lampongs, S. Sumatra.* | | | | | | | | | |
| Kota Agoeng . . . . . | 325 | 226 | 133 | 118 | 147 | 205 | 67 | 95 | 172 |
| Poetih Doh . . . . . | 147 | 320 | 240 | 298 | 279 | 250 | 94 | 140 | 449 |
| Telokbetong . . . . . | 51 | 161 | 388 | 276 | 280 | 94 | 73 | 54 | 38 |
| Kalianda . . . . . | 413 | 456 | 434 | 389 | 395 | 359 | 118 | 175 | 36 |

surface, and a tail the length of which was 2,5 times that of the body. I saw this species lying on the ground as I was wading through the shallow part of the lake in October 1921. I was unable to catch any of these animals.

Of the Teleostei some have been identified by Dr. SUNIER, viz. *Gerres filamentosus* C. V., *G. abbreviatus* BLKR., *Equula ensifera* C. V., *Apogon* 3 species, and one unknown species.

Besides these species three others have been observed by the author: — One, a big and heavy fish of 0.5 M. in length, bluish along the back with undulating dark stripes on the upper half posteriorly, is apparently *Thynnus thunnina* C. V. A smaller fish was seen of about 20 c.M. in length with dark bands on back and sides, probably *Therapon jarbua* FORSK; the third species, which was much smaller, was impossible to identify.

It is particularly interesting to note that nearly all these fishes are known to live in estuaries or brackish water *(Therapon, Gerres, Apogon)* or to ascend rivers *(Pristis, Equula)*. There also exists a shark, *Carcharias gangeticus* M. et H., distributed from India to Japan, which is ascending rivers to above tidal influence, and two species of *Raja* are recorded from fresh water.

There is some evidence from the above-mentioned facts, that all these marine fishes haunted the lagoon of 1908 and became imprisoned later on, and that they or their eggs have not got into the lake from the ocean during stormy weather.

The insects of the lake are of interest because they cannot have invaded the lake as larvae, but had to reach it on the wing. No less than 17 species of insects became inhabitants of this lake in about 12 years.

all in mm.

| | | | | | 1921 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Jan. | Febr. | Mrch. | April | May | June | July | Aug. | Sept. | Oct. |
| 290 | 168 | 395 | 173 | 331 | 510 | 618 | 327 | 118 | 41 | 74 | 40 | 41 | 42 | 206 |
| 203 | 113 | 55 | 59 | 292 | 442 | 241 | 341 | 173 | 60 | 77 | 188 | 154 | 58 | 64 |
| 169 | 363 | 297 | 335 | 564 | 826 | 665 | 386 | 142 | 0 | 287 | 210 | 61 | 93 | 125 |
| 145 | 814 | 539 | 383 | 73 | 585 | 1221 | 903 | 267 | 0 | 10 | 205 | 60 | 53 | 278 |
| 71 | 250 | 311 | 471 | 623 | 550 | — | — | 120 | — | 150 | — | — | — | — |
| 489 | 525 | 226 | 446 | 119 | 203 | 120 | 114 | 106 | 82 | 114 | 121 | 462 | 196 | 409 |
| 626 | 657 | 759 | 554 | 119 | 539 | 280 | 126 | 96 | 199 | 85 | 258 | 54 | 523 | 234 |
| 221 | 208 | 115 | 168 | 158 | 366 | 292 | 263 | 115 | 115 | 126 | 202 | 109 | 151 | 85 |
| 396 | 271 | 320 | 279 | 92 | 272 | 230 | 177 | 95 | 40 | 51 | 176 | 73 | 130 | 104 |

The Coleoptera are represented by 3 Dytiscides (1 *Cybister*), 2 Hydroporides and 1 Hydrophilid; the three species of Diptera are all Culicid-larvae; the aquatic bugs consist of 1 *Corixa* spec., 1 *Gerris* spec. and 1 Naucorid, of which two specimens came flying aboard the ship one evening when we were at anchor in the bay on the east side of Verlaten I. North (April 1921). Of the Odonata 4 species belong to the Aeschninae, one to the Agrioninae.

Five Crustacea were found:— An Asellid was abundant between the weeds and Algae in shallow water; a Balanid was found fixed to logs and branches under water. Two species of crabs were present, a smaller one and a very big one with a carapace-breadth of about 20 cM.; a mating pair of the latter I observed in the deep part of the lake. Nearly quite transparent shrimps were always collected together with the Asellids; the same species abounds in small streams on Sebesy in the proximity of the sea, where the water is still under tidal influence.

The Arachnid mentioned in the list is not a true aquatic species, but a spider living on the water and running along its surface with great agility.

The Mollusca consist of one very small bivalve and three snails, one of which is a *Litorina*.

Of the Vermes 3 species are Polychaetes, two of which seem to belong to the *Nereidae;* one species is a Planarian.

The Bryozoe is a small form growing on submerged leafs.

The Echinodermata are represented by an Asteroid, *Archaster* spec., which is very abundant in the shallow part of the lake; by an Ophiuroid and a Synaptid, apparently *Chondrocloea aspera* SLUITER.

One Antipathid and a small Sea-anemone make up the Coelenterata.

The sponges found in the lake consist of cushion-shaped masses growing around submerged branches or covering pumice-stones.

To the above-mentioned species we will have to add the plankton organisms; tow nettings have been taken by Dr. SUNIER in April 1919 and the catch has been sent to Europe for determination.

It will be noticed that the fauna of the lake is very remarkable as it consists of marine-littoral and estuarine species belonging to genera of which representatives are known to live in fresh water, and besides there are many aquatic insects which are purely fresh-water forms, having invaded the lake after 1908.

It will be of much interest to follow the process going on here; to study how this association of animals will behave and change on account of the water of the lake getting perhaps less and less saline, and its depth and area also altering in future years.

## Conclusions.

The present investigation with regard to the fauna of Krakatau is not at all ended. It is mainly a statement of facts on which future researches can be based, but the following conclusions may be drawn already, though the correctness of some of these has to be more thoroughly affirmed by later investigations: —

1. New land is probably first invaded by winged animals, the dispersal by drifting wood or plants only becoming afterwards of more importance. The same is true as to newly-formed fresh-water or brackish lakes; the first inhabitants belonging to the true fresh-water fauna are winged insects.
2. Many more species certainly came to the islands than those now present, but the absence of the proper environmental conditions prevented their settlement.
3. The first settlers were doubtless scavengers of decaying vegetable matter, the most suitable conditions existing for this group of animals right from the start. For those feeding on live plant tissue the chances are less favourable, the stage of the flora being in this case of the utmost importance. The most difficult is the settlement for predaceous and parasitic animals, it depending on the occurrence and abundance of the proper host in the right stadium.
4. The newly-arrived species increase at an abnormal rate as long as their parasites and enemies are absent. On new land at the beginning the number of species is slight but specimens abound.
5. The question of how far the present fauna of Krakatau is to be considered as normal cannot be settled; it must be still abnormal as long as the flora has not been restored wholly.

The comparison with the fauna of Sebesy proved that the fauna of this island is only slightly in advance of, and has been destroyed apparently in the same degree as, that of Krakatau at the eruption of 1883.

6. Dispersal through the air either actively by animals on the wing, or passively by wind or air currents, probably carries most weight, but also by ocean currents far more animals, like Myriapoda, Arachnida and terrestrial Crustacea and Mollusca, can be dispersed than is generally accepted.
7. From the presence of the last-mentioned animals on an island it may not always be concluded that there has existed in past times a land connection with other islands or a continent. Also the existence of archaic species on an island does not always prove that it is of great age.
8. There is some evidence that we can witness the origin of new insular forms on Krakatau, but the lapse of time between the eruption and the present investigation is certainly too short for observations of this kind.

Conclusions of the same kind, as put in the above theses 4, 6 and 7, have already been drawn by JACOBSON from his investigations in 1908.

## A. List of animals from Krakatau, Verlaten Island and Sebesy.

| | 1908 | | | 1921 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Krakatau | Verlaten I. | Kr. + Verl. I. | Krakatau | Verlaten I. | Kr. + Verl. I. | Sebesy |
| *Mammalia* | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 3 | 4 |
| Chiroptera. | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| Muridae | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| *Aves* | 14 | 3 | 14 | 34 | 38 | 44 | 42 |
| *Reptilia* | 2 | 0 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Lacertilia | 2 | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 4 |
| Ophidia | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| *Insecta* | 150 | 26 | 164 | 441 | 238 | 565 | 474 |
| *Hymenoptera* | 51 | 8 | 53 | 66 | 28 | 80 | 57 |
| Hym. parasitica | 11 | 4 | 13 | 20 | 2 | 21 | 3 |
| Formicidae | 20 | 2 | 20 | 23 | 12 | 26 | 25 |
| *Coleoptera* | 23 | 2 | 24 | 115 | 68 | 146 | 94 |
| Cicindelidae | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Col. aquat. | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 7 | 0 |
| *Lepidoptera.* | 10 | 0 | 10 | 84 | 43 | 113 | 110 |
| Rhopalocera | 5 | 0 | 5 | 27 | 11 | 29 | 35 |
| Heterocera | 5 | 0 | 5 | 57 | 32 | 84 | 75 |
| Lep. cecidia | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| *Diptera* | 32 | 11 | 40 | 54 | 23 | 66 | 56 |
| Dipt. cecidia | 0 | 0 | 0 | 8 | 4 | 11 | 16 |
| *Rhynchota* | 15 | 4 | 18 | 74 | 41 | 96 | 84 |
| Heteroptera | 8 | 1 | 9 | 37 | 21 | 48 | 42 |
| Cryptocerata | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 |
| Homoptera | 6 | 3 | 8 | 28 | 11 | 33 | 30 |
| Aphidae | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| Coccidae | 1 | 0 | 1 | 5 | 6 | 10 | 4 |
| Phytophth. cecidia | 0 | 0 | 0 | 4 | 6 | 8 | 9 |
| *Thysanoptera* | 0 | 0 | 0 | 10 | 4 | 12 | 13 |
| Thys. cecidia | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |

| | 1908 | | | 1921 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Krakatau | Verlaten I. | Kr. + Verl. I. | Krakatau | Verlaten I. | Kr. + Verl. I. | Sebesy |
| *Orthoptera* | 14 | 1 | 14 | 27 | 22 | 35 | 51 |
| Forficulidae | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 |
| Blattidae | 3 | 0 | 3 | 6 | 4 | 6 | 7 |
| Mantidae | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Phasmidae | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Acridiidae | 5 | 1 | 5 | 7 | 8 | 11 | 15 |
| Locustidae | 1 | 0 | 1 | 7 | 5 | 8 | 11 |
| Gryllidae | 4 | 0 | 4 | 5 | 3 | 7 | 12 |
| *Odonata* | 1 | 0 | 1 | 4 | 6 | 8 | 5 |
| *Neuroptera* | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 | 4 | 0 |
| *Isoptera* | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| *Aptera* | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 |
| *Myriapoda* | 6 | 0 | 6 | 4 | 1 | 4 | 9 |
| Diplopoda | 3 | 0 | 3 | 2 | 0 | 2 | 5 |
| Chilopoda | 3 | 0 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| *Arachnida* | 18 | 0 | 18 | 73 | 37 | 82 | 82 |
| Scorpionidea | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Pedipalpi | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| Araneae | 15 | 0 | 15 | 45 | 21 | 52 | 48 |
| Acarina | 0 | 0 | 0 | 23 | 14 | 25 | 25 |
| Acar. cecidia | 0 | 0 | 0 | 18 | 12 | 20 | 22 |
| *Crustacea* (terr.) | 3 | 0 | 3 | 3 | 2 | 5 | 4 |
| Isopoda | 3 | 0 | 3 | 3 | 1 | 4 | 2 |
| Amphipoda | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| *Mollusca* (terr.) | 2 | 0 | 2 | 5 | 3 | 5 | 10 |
| *Vermes* | 1 | 0 | 1 | 6 | 0 | 6 | 6 |
| Oligochaeta | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| Total | 196 | 29 | 210 | 573 | 325 | 720 | 638 |

## B. List of animals from the Krakatau group, collected by E. Jacobson in 1908 and identified by various specialists.

(K. = Krakatau, V. = Verlaten Island, L. = Lang Island).

### Hymenoptera.

Formicidae (FOREL).

| | | | |
|---|---|---|---|
| Euponera (Brachyponera) luteipes MAYR | K. | | |
| Tetramorium pacificum MAYR | K. | | |
| Monomorium minutum liliukalauii, var. javana FOREL. | K. | | |
| Cremastogaster artifex MAYR | K. | | |
| Sima siggii FOREL | K. | | L. |
| Sima rufonigra JERDON | K. | | |
| Sima nigra thagatensis FOREL | K. | | L. |
| Bothriomyrmex wroughtoni, var. javana FOREL. | K. | | L. |
| Plagiolepis longipes JERDON. | K. | V. | L. |
| Prenolepis longicornis LATR. | K. | | |
| Oecophylla smaragdina F. | K. | | L. |
| Camponotus (Colobopsis) vitreus angustatus MAYR | K. | | |
| Camponotus reticulatus bedoti EMERY | K. | | |
| Camponotus maculatus irritans SMITH | K. | | |
| Polyrhachis rastellata LATR. | | | L. |
| Polyrhachis dives SMITH | K. | V. | |
| Polyrhachis bicolor SMITH | K. | | L. |
| Polyrhachis armata LE GUILLOU | K. | | |
| Polyrhachis orsyllus SMITH | K. | | |
| Polyrhachis mayri ROG. | K. | | |
| Polyrhachis proxima ROG. | K. | | |

Braconidae (SZÉPLIGETI).

| | | | |
|---|---|---|---|
| Orgilus spec. | K. | | |
| Eubadizon luteum SZÉPL. | K. | | |

Ichneumonidae (SZÉPLIGETI).

| | | | |
|---|---|---|---|
| Trichomella insularis SZÉPL. | K. | | |
| Ichneumon albatorius F. | K. | | |
| Gambrus adornatus TOSQ. | | V. | |
| Gambrus similis SZÉPL. | K. | | L. |
| Gambrus rufithorax SZÉPL. | K. | | |
| Hemiteles spec. | K. | | |
| Xanthopimpla facialis SZÉPL. | K. | | L. |

### Lepidoptera (PIEPERS).

| | | | |
|---|---|---|---|
| Danais melanippus hegesippus CRAM. | K. | | |
| Neptis aceris papaja MOORE. | K. | | |

**Diptera** (DE MEYERE).

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sciara spec. | K. | | |
| Plecia fulvicollis F. | K. | | |
| Stegomyia scutellaris WALK. | K. | | |
| Dicranomyia spec. | | | L. |
| Microchrysa flavomarginata DE MEY. | K. | | |
| Toxophora javana WIED. | K. | | |
| Maira spec. | | | L. |
| Syndyas elongata DE MEY. | | V. | |
| Syndyas brevior DE MEY. | | V. | L. |
| Diaphorus cinctellus DE MEY. | K. | | |
| Agonosoma nudifrons DE MEY. | K. | V. | L. |
| Agonosoma rectum WIED. | | V. | |
| Agonosoma spec. | | V. | |
| Sphaerophoria scutellaris F. | | | L. |
| Baccha chalybea DE MEY. | K. | | |
| Baccha pedicellata DOL. | K. | | |
| Baccha pulchifrons AUST. | K. | | |
| Baccha bicincta DE MEY. | K. | | |
| Platypeza argyrogyna DE MEY. | K. | | |
| Phora sinensis SCHIN. | K. | | |
| Sturmia provecta DE MEY. | K. | | |
| Carcelia spec. | K. | | |
| Exorista iridipennis V. D. W. | K. | | L. |
| Prosopaea appendiculata DE MEY. | | | L. |
| Sarcophaga spec. | K. | | |
| Macronychia navigatrix DE MEY. | | | L. |
| Lucilia spec. | K. | | |
| Mydaea lineata STEIN | K. | | |
| Mydaea pellucida STEIN | K. | | |
| Atherigona trilineata STEIN | K. | | |
| Pygophora maculipennis STEIN. | | V. | L. |
| Telostylus trilineatus DE MEY. | K. | | |
| Rivellia basilaris WIED. | | | L. |
| Stenopterina eques SCHIN. | K. | | |
| Lonchaea cupraria DE MEY. | K. | | |
| Lonchaea spec. | K. | V. | |
| Lauxania trypetoptera HEND. | K. | | |
| Lauxania beckeri KERT. | K. | | |
| Lauxania signatifrons KERT. | | V. | |
| Lauxania viatrix DE MEY. | K. | | |
| Lauxania simplicissima DE MEY. | K. | V. | L. |
| Hippelates spec. | | | L. |
| Chlorops incisa DE MEY. | K. | | |

Chalcidomyia punctifera DE MEY. . . . . V.
Agromyza provecta DE MEY. . . . . K.
Agromyza cornuta DE MEY.. . . . . V.
Physocephala limbipennis DE MEY. . . . . K.

**Odonata** (RIS).
Agrionoptera insignis insignis RAMB. . . . . K.
Diplacodes trivialis RAMB. . . . . L.

**Thysanura** (SILVESTRI).
Meinertellus jacobsoni SILV. . . . . K.

**Arachnoidea.**
Opiliones (ROEWER).
Epedanus javanus THOR. . . . . K.

Pseudoscorpionidae (TULLGREN).
Chelifer birmanicus THOR. . . . . K.

**Vermes.**
Oligochaeta (HORST).
Pheretima spec. . . . . K.

---

## C. List of Birds from Krakatau, Verlaten Island and Sebesy

collected and identified by

M. BARTELS (Pasir Datar) and H. C. SIEBERS (Buitenzorg).

(The species with an * were observed by JACOBSON in 1908).

**Accipitres.**
*Haliaetus leucogaster* GM. . . . . K. V. S.
Verlaten I. April 1919 (B.); S. E. Krakatau and Verlaten I. one specimen, Sept. 1920; Sebesy, April 1921 (S.).
*Haliastur intermedius* GURN. . . . . K. V. S.
Krakatau April 1919 (B.); Krakatau Dec. 1919 (DAMMERMAN); Verlaten I. Sept. 1920; Sebesy, April 1921 (S.).
*Astur* or *Accipiter* spec. . . . . K.
An Asturine hawk was observed flying along the rocky wall at Zwarte Hoek, Krakatau, Sept. 1920, apparently an *Astur* or *Accipiter* species, probably a migrant (S.).

**Alcedines.**
* *Halcyon chloris* BODD. . . . . K. V. S.
Not uncommon on Krakatau and Verlaten I. April 1919 (B.); idem Sept. 1920, a nest with young on Krakatau

24th Sept., on Verlaten I. a nest with three eggs 26th Sept.; common on Sebesy, April 1921 (S.).

* *Alcedo beryllina* VIEILL.
Recorded by JACOBSON from Krakatau 1908, not seen in 1919—1921.

**Cuculi.**

*Eudynamis honorata* L. . . . . K. V. S.
Krakatau, Verlaten I. April 1919 (B.); the species seems to be commoner on Krakatau than on Verlaten I. Sept. 1920; abounds in the cocoanut plantations of Sebesy April 1921 (S.).

*Centropus sinensis* STEPH. . . . . V. S.
The note of this bird heard on Verlaten I. April 1919 (B.); on Sebesy this species seems to be more common than *C. javanicus*, April 1921 (S.).

* *Centropus javanicus* DUM. . . . . K. V. S.
Krakatau and Verlaten I., on Krakatau a nest with two eggs, April 1919 (B.); Krakatau S. E. and Zwarte Hoek, Verlaten I. Sept. 1920; Sebesy April 1921 (S.).

*Cacomantis merulinus* SCOP. . . . . S.
Not common on Sebesy April 1921 (S.).

*Chalcococcyx basalis* HORSF. . . . . S.
One specimen observed, certainly a migrant, April 1921 (S).

**Caprimulgi.**

* *Caprimulgus affinis* HORSF. . . . . K. V. S.
Common on Verlaten I. April 1919 (B.); abounds on Krakatau and Verlaten I., two ♀♀ collected at Zwarte Hoek and on Verlaten I., both with an egg covered by a thin shell in the oviduct, Sept. 1920; on Sebesy the species is less abundant than on Krakatau or Verlaten I. April 1921 (S.).

**Cypseli.**

*Micropus pacificus* LATH. . . . . V.
A number of four swifts with short forked tail and white rump were observed on Verlaten I. Sept. 1920 (S.).

* *Collocalia* spec. . . . . K. V. S.
Krakatau, Verlaten I. April 1919 (B.); Krakatau, Verlaten I. Sept. 1920, in the evening of the 25th Sept. about 6 p.m. these swifts, of which the rump was light-coloured, were abundant at Zwarte Hoek, but in the morning no specimen was seen at this place; several specimens at Sebesy S. April 1921 (S.).

**Pici.**

*Jyngipicus auritus* EYT. . . . . K. S.
One specimen noted on Krakatau S. E. Sept. 1920; not common on Sebesy April 1921 (S.).

**Oscines.**

*Hirundo gutturalis* SCOP. . . . . K. V.
Verlaten I. April 1919 (B.); Krakatau S. E. and Zwarte Hoek, Verlaten I. Sept. 1920, a migratory bird (S.).

*Hirundo javanica* SPARRM. . . . . K. V. S.
Krakatau, Verlaten I. April 1919 (B.); Krakatau, Verlaten I. Sept. 1920; Sebesy April 1921 (S.).

*Cinnyris pectoralis* HORSF. . . . . K. V. S.
Krakatau, Verlaten I. April 1919 (B.); Krakatau, Verlaten I. on this island a nest with two eggs, Sept. 1920; Sebesy April 1921 (S.).

*Anthothreptes malaccensis* GM. . . . . K. V. S.
Krakatau, Verlaten I. April 1919 (B.); Krakatau S. E. Sept. 1920; Sebesy, abounds in the cocoanut plantations April 1921 (S.).

*Arachnothera longirostris* LATH. . . . . S.
Common on Sebesy in the cocoanut plantations April 1921 (S).

*Motacilla flava* L. . . . . K. V. S.
Zwarte Hoek, Krakatau and Verlaten I. Sept. 1920; Sebesy 29th Sept. 1920; a migratory bird (S.).

*Motacilla melanope* PALL. . . . . S.
Sebesy 29th. Sept. 1920, one specimen, a migrant (S.).

*Cittocincla tricolor* VIEILL. . . . . S.
Sebesy April 1921 (S.).

*Geocichla interpres* TEMM. . . . . S.
A rare bird, one specimen Sebesy April 1921 (S.).

*Copsichus musicus* RAFFL. . . . . K. V.
Krakatau, Verlaten I. April 1919 (B.); Krakatau, Verlaten I. Sept. 1920 (S.).

* *Pycnonotus analis* HORSF. . . . . K. V. S.
Krakatau, Verlaten I. April 1919 (B.); Krakatau, Verlaten I. Sept. 1920; commonly breeding on Sebesy April 1921 (S.).

* *Pycnonotus aurigaster* VIEILL.
Recorded by JACOBSON from Krakatau 1908, not seen in 1919—1921.

*Lalage terat* BODD. . . . . K. V. S.
Krakatau, Verlaten I. April 1919 (B.); Krakatau S. E, Verlaten I. Sept. 1920; Sebesy April 1921 (S.).

*Dicaeum trigonostigma* SCOP. . . . . K. V. S.
One specimen (♀) noted on Krakatau, another (♀) on Verlaten I. April 1919 (B.); one ♂ on Verlaten I. April 1921; not common on Sebesy April 1921 (S.).

* *Artamus leucogaster* VAL. . . . . K. V. S.
Krakatau, Verlaten I. April 1919 (B.); Krakatau S. E. and Zwarte Hoek, more common on Verlaten I. Sept. 1920; Sebesy April 1921 (S.).

*Pachycephala grisola* BLYTH . . . . . K. V. S.
A rare bird on Krakatau and Verlaten I. April 1919 (B.); a couple on Krakatau S. E., a young ♀ on Verlaten I. Sept. 1920; one ♂ on Verlaten I. April 1921; rather common on Sebesy April 1921 (S.).

*Siphia* spec. . . . . S.
The back of the female of this species is bluish slate-colour, as in the male. After Mr. BARTELS this species has to be separated from *Siphia banjumas*, Sebesy April 1921 (S.).

*Phylloscopus borealis* BLAS . . . . . S.
One specimen of this migratory bird shot near the coast; another at an altitude of 600 M. Sebesy, April 1921 (S.).

*Orthotomus* spec. . . . . S.
A species of this genus, probably *O. cineraceus* BLYTH, is rather common on Sebesy, April 1921 (S.).

* *Lanius bentet* HORSF. . . . . K. V.
Krakatau, Verlaten I. April 1919, a very young specimen collected on Verlaten I., which proves that this shrike is breeding there (B.); a nest with 3 eggs at Zwarte Hoek, Krakatau Dec. 1919 (DAMMERMAN); Verlaten I. Sept. 1920 (S.).

*Lanius superciliosus* LATH. . . . . K.
An old and a young male collected at Zwarte Hoek, Krakatau 25th Sept. 1920, a migrant (S.).

* *Oriolus maculatus* VIEILL. . . . . K. V. S.
Abundant on Krakatau and Verlaten I., a nest with two eggs collected on Krakatau April 1919 (B.); Krakatau, Verlaten I. Sept. 1920; also common on Sebesy, April 1921 (S.).

* *Corone macrorhyncha* WAGL. . . . . K. V. S.
Not common on Krakatau and Verlaten I. April 1919 (B.); idem Sept. 1920; Sebesy April 1921 (S.).

*Calornis chalybea* HORSF. . . . . K. V. S.
Krakatau, Verlaten I. April 1919 (B.); Krakatau, Verlaten I., here a nest with 2 young Sept. 1920; abounds on Sebesy, April 1921 (S.).

*Munia nisoria* TEMM. . . . . S.
Not very common on Sebesy April 1921 (S.).

**Columbae.**

* *Osmotreron vernans* L. . . . . K. V. S.
Krakatau, Verlaten I. April 1919 (B.); Krakatau, Verlaten I. Sept. 1920; common on Sebesy April 1921 (S.).

*Myristicivora bicolor* SCOPS. . . . . K. V. S.
Large flocks of this fruit-pigeon seen at Krakatau April 1919 (B.); idem Dec. 1919 (DAMMERMAN); idem Krakatau and Verlaten I. Sept. 1920; not so common on Sebesy, April 1921 (S.),

*Geopelia striata* L. . . . . K.
One specimen on Krakatau April 1919 (B.).

* *Chalcophaps indica* L. . . . . K. V. S.
Common on Krakatau and Verlaten I., a nest with 2 eggs collected on Krakatau April 1919 (B.); Krakatau, Verlaten I., at Zwarte Hoek, Krakatau a nest with 2 brooded eggs, a nest with 2 fresh eggs on Verlaten I. Sept. 1920; also breeding abundantly on Sebesy April 1921 (S.).

**Limicolae.**

* *Tringoides hypoleucus* L. . . . . K. V. S.
Two specimens observed on Krakatau, one on Verlaten I. April 1919 (B.); Krakatau S. E. and Zwarte Hoek, more common on Verlaten I. Sept. 1920; Sebesy April 1921; a migrant (S.).

*Numenius phaeopus* L. . . . . K. S.
One specimen of this migratory bird seen at Zwarte Hoek, Krakatau Dec. 1919; another in the small bay of Sebesy N. 29th Sept. 1920 (DAMMERMAN).

*Orthoramphus magnirostris* VIEILL. . . . . V. S.
One specimen shot on the shore of Verlaten I. 29th Sept. 1920; 3 specimens seen on Sebesy April 1921; a migrant (?) (S.).

*Ochthodromus geoffroyi* WAGL. . . . . V. S.
One specimen on Verlaten I. April 1919 (B.); several specimens seen on Verlaten I. Sept. 1920; not common on Sebesy April 1921; a migratory species (S.).

**Lari.**

*Hydrochelidon leucoptera* M. et SCH. . . . . V.
Seen at sea between Verlaten I. and Krakatau, April 1919 (B.); seen at sea near Verlaten I. Sept. 1920 (S.).

*Sterna fuliginosa* GM. . . . . V.
This species or *S. anaestheta* SCOP. was seen at sea near Verlaten I. Sept. 1920 (S.).

*Sterna bergii* LICHT. . . . . V.
Several specimens on the shore of Verlaten I. North Sept. 1920 (S.).

* *Sterna melanauchen* TEMM. . . . . V. S.
Old and young specimens abundant on Verlaten I. North Sept. 1920; seen at sea near Sebesy April 1921 (S.).

* *Sterna dougalli* MONT. . . . . V.
Also common on Verlaten I. North Sept. 1920 (S.). One nest with 1 egg and two nests each with 2 eggs of a *Sterna* spec. were found on Verlaten I. 28th July 1919 by Dr. ESCHER.

**Ralli.**

*Amaurornis phoenicura* FORST. . . . . K. V. S.
Krakatau, Verlaten I., a young chicken on Verlaten I. April 1919 (B.); a young specimen at Krakatau S. E. and one adult on Verlaten I. Sept. 1920; Sebesy April 1921 (S.).

**Ardeae.**

*Butorides javanica* HORSF. . . . . V.
One specimen observed on Verlaten I. 26th Sept. 1920 (S.).

*Demiegretta sacra* GM. . . . . K. S.
One specimen on Krakatau and one on Bootsmansrots, between Krakatau and Verlaten I. April 1919 (B.); a small colony of the white phase was seen roosting on a tree at Krakatau S. E. Dec. 1919; a single specimen at Sebesy Sept. 1920 (DAMMERMAN); Sebesy April 1921 (S.).

**Fregatae.**

*Fregata* spec. . . . . K. S.
Three specimens of a Frigate bird were observed flying over Krakatau April 1919 (B.); also seen above Sebesy April 1921 (S.).

**Procellarii.**

*Oceanodroma monorhis* SWINH. . . . . V.
One specimen of this petrel came flying aboard the ship in the evening of the 23rd. Oct. 1921, when we were at anchor near Verlaten I. North (DAMMERMAN).

## D. List of Reptiles from Krakatau, Verlaten Island and Sebesy.

(Except the species with an *, the others have been identified by Dr. NELLY DE ROOY, Amsterdam.)

**Lacertilia.**

*Hemidactylus frenatus* (D. & B.) . . . . . K. V.
Distrib. Throughout the Indo-Australian Archipelago.

*Lepidodactylus lugubris* (D. & B.) . . . . . K. V. S.
Distrib. Malacca to New Guinea, not found in Java or Sumatra.

*Gecko monarchus* (D. & B.) . . . . . S.
Distrib. Indo-Australian Archipelago.

* *Varanus salvator* (LAUR.) . . . . . K. V. S.
Distrib. S. E. Asia and Malay Archipelago.

*Lygosoma atrocostatum* (LESS.) . . . . . V.
Distrib. Malacca to New Guinea, not found in Sumatra.

*Lygosoma bowringi* (GTHR.) . . . . . S.
Distrib. Malacca to Celebes, not found in Sumatra.

**Ophidia.**

* *Python reticulatus* (SCHN.) . . . . . K. V. S.
Distrib. Malay Archipelago.

*Coluber melanurus* SCHLEG . . . . . S.
Distrib. Burma to Celebes.

* *Chrysopelia ornata* (SHAW) . . . . . S.
Distrib. British India to Celebes.

---

## E. List of Danainae from Krakatau, Verlaten Island and Sebesy

identified by

J. C. MOULTON, Singapore.

*Danaida juventa krakatauae* MOULT. . . . . K. V. S.
Distrib. Krakatau, Verlaten I., Sebesy.

*Danaida aspasia aspasia* FAB. . . . . S.
Distrib. Malay Peninsula, Sumatra.

*Danaida melissa microsticta* BUTL. . . . . S.
Distrib. Borneo.

*Danaida chrysippus bataviana* MOORE, form *petilia* STOLL. V.
Distrib. North Australia to Timor, Mt. Slamat (Java).

*Danaida plexippus intensa* MOORE . . . . . K. S.
Distrib. Borneo, Java, Bali, Bawean.
*Danaida plexippus intensa* MOORE, form *sumatrana* MOORE. S.
Distrib. Sumatra.
*Danaida melanippus melanippus* CR. . . . . K.
Distrib. Java.
*Danaida melanippus insularis* MOULT. . . . . K.
Distrib. Krakatau.

---

## F. List of Orthoptera from Krakatau, Verlaten Island and Sebesy

identified by

Dr. H. KARNY, Buitenzorg.

**Blattoidea.**

*Pycnoscelus surinamensis* L. . . . . K. V. S.
Distrib. Cosmopolitan.
*Periplaneta australasiae* F. . . . . K. V. S.
Distrib. Cosmopolitan.
*Blatta orientalis* L. (?) . . . . . K. S.
Distrib. Cosmopolitan.
*Stylopyga picea* B. v. W. . . . . K. V.
Distrib. Burma, Borneo.
*Blattella notulata* STÅL. . . . . K.
Distrib. Malacca, Java, Borneo, Tahiti.
*Blattella contingens* WLK. . . . . K. V. S.
Distrib. Java, Borneo.
*Blattella* 2 spp. . . . . S.
*Anaplecta javanica* SAUSS. . . . . S.
Distrib. Java.

**Mantoidea.**

*Tenodera aridifolia* STOLL (?) . . . . . S.
Distrib. E. and S. Asia, Indo-Australian Archipelago.
*Hierodula patellifera* SERV. (?). . . . . K.
Distrib. S. E. Asia, Java, Lombok, Buru.

**Phasmoidea.**

*Presbistus peleus* GRAY. . . . . S.
Distrib. Malacca to Key I.

**Gryllacridae.**

*Rhaphidophora cultrifera* ZACH. . . . . S.
Distrib. Sumatra.

*Rhaphidophora fulva* B. v. W. . . . . S.
Distrib. Tenasserim, Java, Ceram.
*Rhaphidophora* nov. spec. . . . . S.
Distrib. Sebesy.
*Gryllacris signifera* STOLL. . . . . K. V. S.
Distrib. S. E. Asia, Malay Archipelago.
*Gryllacris tibialis* SERV. . . . . S.
Distrib. Java.

**Gryllidae.**
*Euscirtus concinnus* DE H. . . . . S.
Distrib. Ceylon, Singapore, Java, Philippines.
*Trigonidium haanii* SAUSS. . . . . K.
Distrib. Java.
*Cyrtoxipha venustula* SAUSS. . . . . S.
Distrib. Java, Burma.
*Cyrtoxipha ritsemae* SAUSS. . . . . S.
Distrib. Java, Burma.
*Oecanthus indicus* SAUSS. . . . . S.
Distrib. British India, Burma, Java.
*Ornebius* spec. . . . . K. S.
*Ectadoderus* spec. nov. (?) . . . . . S.
*Acheta testacea* WALK. . . . . K. V.
Distrib. E. and S. Asia, Malay Archipelago.
*Acheta consobrina* SAUSS. . . . . K.
Distrib. Africa, India.
*Acheta clarella* SAUSS. . . . . V. S.
Distrib. Java, Burma.
*Loxoblemmus equestris* SAUSS. . . . . K. S.
Distrib. Java, Celebes, Moluccas.
*Nemobius javanus* SAUSS. . . . . S.
Distrib. Java, Burma.
*Nemobius novarae* SAUSS. . . . . S.
Distrib. Java.
*Nemobius* spec. . . . . S.

**Gryllotalpidae.**
*Gryllotalpa africana* P.—B. . . . . V. S.
Distrib. Africa, Asia, Australia, New Zealand.

**Locustidae.**
*Phaula* nov. spec. 1. . . . . K.
*Phaula* nov. spec. 2. . . . . S.
*Phaneroptera brevis* SERV. . . . . K. V. S.
Distrib. Singapore to N. Australia.

*Stibaroptera longipes* DOHRN. . . . . S.
Distrib. Mt. Tengger, E. Java.
*Mecopoda elongata* L. . . . . K. S.
Distrib. E. and S. Asia, Indo-Australian Archipelago.
*Hexacentrus unicolor* SERV. . . . . K. V. S.
Distrib. E. Asia, Malay Archipelago, Moluccas.
*Xiphidion maculatum* LE GUILLOU . . . . . K. V.
Distrib. Africa, E. and S. Asia, Malay Archipelago.
*Xiphidion melan* DE H. . . . . S.
Distrib. Sumatra, Borneo, Java, Celebes, Formosa, Japan.
*Euconocephalus indicus* REDT. . . . . K.
Distrib. India, China, Malay Archipelago, Australia.
*Euconocephalus pallidus* REDT. . . . . V.
Distrib. India to New Guinea.

**Acrididae.**

*Acrydiinae* 5 spp. . . . . S.
*Acrydiinae* 2 spp. . . . . V.
*Phlaeoba antennata* B. v. W. . . . . S.
Distrib. Burma, Cochin-china, Penang, Sumatra, Borneo.
*Aiolopus tamulus* F. . . . . V.
Distrib. Persia to Australia and Japan.
*Trilophidia annulata* THUNB. . . . . K. S.
Distrib. Africa, China, Japan, Philippines, Java.
*Trilophidia cristella* STÅL . . . . . V.
Distrib. India, China, Manila, Singapore, Java, Borneo.
*Atractomorpha crenulata* F. . . . . K. V. S.
Distrib. Africa?, India to Java.
*Tagasta marginella* THUNB. . . . . S.
Distrib. Java.
*Oxya velox* F. . . . . K. V. S.
Distrib. S. Asia to Australia.
*Oxyrrhepes extensa* WALK. . . . . K. V. S.
Distrib. China, India, Ceylon, Burma, Java, Gilolo.
*Cyrtacanthacris nigricornis* BURM. . . . . K. V. S.
Distrib. S. India, Singapore, Penang, Java, Lombok, Thursday I.
*Eucoptacra cingulatipes* BOL. . . . . S.
Distrib. Sumatra.
*Catantops intermedius* BOL. . . . . K. S.
Distrib. Indo-Australian Archipelago.
*Catantops humilis* SERV. . . . . K. S.
Distrib. China, India, Ceylon, Malay Archipelago.

## G. List of the Thysanoptera from Krakatau, Verlaten Island and Sebesy

identified by

Dr. H. KARNY, Buitenzorg.

**Terebrantia.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Cricothrips* nov. spec. | K. | | |
| *Taeniothrips longistylus* KARNY | K. | V. | S. |
| „ nov. spec. | K. | | |
| *Physothrips vitticornis* KARNY | K. | V. | |
| *Thrips* nov. spec. 1. | K. | | |
| „ „ „ 2. | K. | | |
| *Isoneurothrips* nov. spec. | | V. | S. |
| Nov. gen. (*Rhamphothripinae*) | K. | | S. |
| „ „ (*Belothripinae*) | K. | | |

**Tubulifera.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Dolichothrips longicollis* KARNY | K. | | S. |
| *Haplothrips soror* SCHMUTZ. | | V. | S. |
| „ nov. spec. | | | S. |
| *Eothrips taurus* (KARNY) | | | S. |
| *Androthrips melastomae* (ZIMM.) | | | S. |
| *Gynaikothrips chavicae* (ZIMM.) | | | S. |
| „ *gracilis* KARNY | | | S. |
| „ *pallipes* KARNY | | | S. |
| *Cryptothrips* nov. spec. (?) | K. | | |
| *Dinothrips sumatrensis* BAGNALL | | | S. |
| *Gigantothrips elegans* ZIMM. | | | S. |

---

## H. List of Phytophthires from Krakatau, Verlaten Island and Sebesy [1])

identified by

P. VAN DER GOOT, Buitenzorg.

**Psyllidae.**

| | |
|---|---|
| *Psyllid* spec. 1 larvae on Ficus ampelas, IV 1921, Damm., Sebesy | S. |
| *Psyllid* spec. 2 larvae on Ficus hispida, 25 IV 1921, Damm., Sebesy | S. |

[1]) The gall-producing species collected by Dr. DOCTERS VAN LEEUWEN are not included in this list.

**Aphidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Aphis malvae* KOCH on Wedelia biflora, IV 1920, Damm., Verlaten I. | K. | V. | S. |
| „ „ KOCH (?) on Anisemeles, 26 I 1921, Damm., Sebesy. | | | |
| „ „ KOCH (?) on Heckeria subpeltata, 29 IV 1921, D. v. L., Sebesy. | | | |
| „ „ KOCH (?) on Erichtites valerianifolia, IV 1920, Damm., Krakatau. | | | |

**Coccidae.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Iceryia jacobsoni* GREEN on Macaranga tanaricus, IV 1920, IX 1920, Damm., Verlaten I. . . . . | | V. | |
| *Asterolecanium* spec. on Ficus ampelas, 19 I 1922, D. v. L., Krakatau. . . . . | K. | | |
| *Pseudococcus citri* RISSO (?) ♀ on Macaranga tanaricus, 23 X 1921, Damm., Krakatau . . . . . | K. | | |
| *Pseudococcus virgatus* COCK. on Guettarda speciosa, XII 1919, Damm., Krakatau. | K. | V. | |
| „ „ COCK. (?) larvae, XII 1919, Damm., Krakatau. | | | |
| „ „ COCK. on Canavalia lineata, XII 1919, Damm., Verlaten I. | | | |
| *Pseudococcus hibisci* GREEN on Hibiscus tileaceus, XII 1919, Damm., Krakatau . . . . . | K. | | |
| *Pseudococcus* spec. larvae on Ipomoea pescaprae, XII 1919, Damm., Krakatau . . . . . | K. | | |
| *Ceroplastes ceriferus* AND. on Ficus hispida, 25 IV 1921, Damm., Sebesy . . . . . | | | S. |
| *Lecanium nigrum* NIETN. (?) on Morinda citrifolia, IV 1920, Damm., Verlaten I. . . . . | | V. | |
| *Chionaspis dilatata* GREEN (?) ♂ & ♀ on Callophyllum inophyllum, IV 1921, Damm., Sebesy . . . . . | | | S. |
| *Chionaspis albizzae* GREEN (?) XII 1919, Damm., Verlaten I. | | V. | |
| *Chionaspis* spec. ♂ on Macaranga tanaricus, XII 1919, Damm., Verlaten I. . . . . | | V. | |
| *Aspidiotus transparens* GREEN on Carica papaya, 27 X 1921, Damm., Sebesy . . . . . | | | S. |

## Literature.

W. DOCTERS VAN LEEUWEN, The Galls of Krakatau and Verlaten Eiland, Ann. du Jard. Bot. de Buitenzorg, Vol. XXXI, 1920.

IDEM, The flora and the fauna of the islands of the Krakatau group in 1919, Ann. du Jard. Bot. de Buitenzorg, Vol. XXXI, 1920.

IDEM, The Galls of the Islands of the Krakatau group and of the island of Sebesy, Bull. du Jard. Bot. 3me Sér. Vol. 4, 1922.

A. ERNST, Die neue Flora der Vulkaninsel Krakatau, Vierteljahrschr. der Naturw. Gesellsch. in Zürich, Jahrg. 52, 1907.

B. G. ESCHER, Veranderingen in de Krakatau-groep na 1908, Hand. 1e. N. I. Natuurw. Congres, Batavia 1919 (1920).

A FOREL, Ameisen aus Java und Krakatau beobachtet und gesammelt von Herrn E. Jacobson, Notes Leyden Mus. Dl. 31, 1909.

R. HORST, Tijdschr. Ned. Dierk. Ver. (2) XI, 1909.

E. JACOBSON, De nieuwe fauna van Krakatau, Jaarb. Top. Dienst 1908 Batavia, 1909.

IDEM, Notes and additions to Dr. van Oort's list of collections of birds from Western Java and from Krakatau, Notes Leyden Mus. Dl. 33, 1911.

J. C. H. DE MEYERE, Die neue Dipterenfauna von Krakatau, Tijdschr. voor Entom. Dl. 53, 1910.

J. C. MOULTON, Notes on Malaysian Butterflies, I Danainae, Journ. F. M. S. Museums, Vol. X. 1921.

E. D. VAN OORT, List of collection of birds from W. Java and Krakatau, Notes Leyden Mus. Dl. 32, 1910.

M. C. PIEPERS, Tijdschr. Ned. Dierk. Ver. (2) XI, 1909.

F. RIS, Ueber Odonaten von Java und Krakatau, Tijdschr. voor Entom. Dl. 55, 1912.

C. F. ROEWER, Opilionen aus Java, Nusa Kembangan und Krakatau gesammelt von E. Jacobson, Notes Leyden Mus. Dl. 34, 1912.

F. SILVESTRI, Embiidae from Java and Krakatau, Tijdschr. voor Entom. Dl. 55, 1912. [1])

IDEM, Materiali per lo studio dei Tisanuri XII—XV Portici, Boll. Lab. Zool. 5, 1910.

C. H. SLUITER, De nieuwe kustfauna van Krakatau, Natuurk. Tijdschr. Ned. Indië, Dl. 48, 1888.

IDEM, Ueber neue Korallenbildung bei Krakatau, Natuurk. Tijdschr. Ned. Indië, Bd. 49, 1889.

G. SZÉPLIGETI, E. Jacobson'sche Hymenopteren aus Java und Krakatau, Braconiden und Ichneumoniden, Notes Leyden Mus. Dl. 32, 1910.

A. TULLGREN, Einige Chelonethiden aus Java und Krakatau, Notes Leyden Mus. Dl. 34, 1912.

---

[1]) None of the Embiidae described was from Krakatau!

# ZWEI NEUE COLLYRIS AUS SUMATRA UND BORNEO

## (Col. Cicind.)

von

WALTHER HORN,

Berlin-Dahlem.

---

**Collyris purpureo-maculata** (nova species).

Species una omnium singularis, differt a ceteris speciebus elytris plagis 2 latis aureo-purpurascentibus ornatis, altera ante medium, altera pone medium; basi spinarum illarum 2 sagittalium in medio margine postico sterniti septimi abdominalis ♀ instructarum incisura profunda separata.

*Coll. brevithoracicae* m. affinis, differt statura majore, labro longiore et ante apicem flavo-maculato; spatio longitudinali sagittali frontali evidenter latiore planaque (ut frons minus profunde excavata videatur); antennis paullo brevioribus et distaliter magis dilatatis; prothorace fere ut in specimine illo *Coll. brevithoracicae* ex Muara-Dua; elytris rarius grossiusque sculptis (sculptura inter plagas purpurescentes grossissima, hoc in loco suturam versus rugas breves grossissimas formante). Capite prothoraceque cyanescentibus, abdomine viridescente. Elytris cyaneo-aeneo-viridescenter variegatis; plagis illis transversis magnis aureo-purpureis marginem attingentibus; antica vix ante suturam abbreviata, ad marginem anticum posticumque versus dilatata; postica suturam attingente hancque versus paullo descendente, ut area magna fere triangularis aeneo-viridis (hinc inde paullulum cyanescenter induta) inter has 2 plagas purpurascentes limbo angusto coeruleo-cyanescente circumdatas visibilis; elytris pone plagam posticam cyanescentibus. Palpis obscuris, primo palporum labialium articulo flavescente. Antennarum articulis 1°—4° (3° et 4° distaliter testaceis) cyaneis, 5°—11° rufo testaceis. Pedibus testaceo-rufescentibus, tibiis tarsisque cyaneo-nigricantibus, tibiis anticis intermediisque distaliter leviter brunnescentibus, posticis cum articulis 3 primis correspondentibus testaceis. — Long. $9^3/_4$ mm (sine labro).

1 ♀, Sumatra orient.: Lau Rakit, 5. IX. 1921 in altitudine 300 m. a. Dom. J. B. CORPORAAL collecta mihique liberalissime data.

Diese Art ist durch die für ihre Kleinheit auffallend grobe Skulptur nahe der mittleren Partie der Flügeldecken-Naht, durch die 2 grossen purpurroten Scheibenmakeln, den tiefen Ausschnitt zwischen der Basis der 2 stiftförmigen Fortsätze am Hinterrand des siebenten (♀) Abdminalsternites, das kurze etwas globulöse Mittelstück des Halsschildes und die zwei letzten dunkel gefärbten Glieder der Hintertarsen recht auffallend. In der Beschreibung von *Coll. brevithoracica* sehe ich jetzt nach Entdeckung dieser neuen Art, dass zwei Punkte ungenau angegeben sind: 1.) hat *Coll. brevithoracica* gleichfalls die zwei letzten Glieder der Hintertarsen schwärzlich und 2.) weist dieselbe Art am Seitenrande der Flügeldecken bereits eine Andeutung der zwei Scheibenmakeln auf: Die Flügeldecken haben

nämlich einen purpurroten Rand (nicht "coeruleo cyanescentibus", wie von mir fälschlich angegeben), welcher bei meinen beiden Exemplaren von *Coll. brevithoracica* vor der Spitze, bei dem Kinibalu-Exemplar ausserdem auch kurz vor der Schulter erlischt. Dieser Rand zeigt bei beiden Exemplaren in der Mitte der Flügeldeckenlänge eine deutliche Verschmälerung, vor und hinter welcher er bei dem Muara-Dua-Exemplare reichlich bis zur Mitte der Scheibe reicht, während er bei dem Kinibalu-Exemplar vor der Mitte derselben erlischt. Man sieht aus dieser Randfärbung gleichzeitig, dass die Makeln bei *Coll. purpureo-maculata* vom Rande her ihren Ursprung nehmen.

**Collyris Bryanti** (nova species).

Inter *C. crassicornem* DEJ. et *C. rugosam* CHD. Differt ab utraque labro breviore; pectoris lateribus paullo subtilius punctulatis; elytris grossius sculptis; antennis nusquam rufo annulatis; ultimo palporum maxillarium articulo distaliter non, illo palporum labialium ad apicem vix incrassato; primo palporum labialium articulo nigro-cyaneo; prothorace rufo-brunnescente; femoribus obscure cyaneo-indutis. Differt a *C. crassicorni* DEJ. fronte inter oculos profundius angustiusque excavata (in parte sagittali minus carinata); vertice minus crasso; pronoto angustiore anticeque minus abrupte constricto; elytrorum angulo apicali externo acuto; antennis paullo longioribus, distaliter minus incrassatis. Differt a *C. rugusa* (= *obscurata* m.!) pronoto paullo longiore, antennis brevioribus extus nigricantibus. — Long. 14½ mm (sine labro).

1 ♂, Sarawak occid.: Quop., 10. III. 1914 a Dom. G. E. BRYANT collectum mihique liberalissime datum.

Das ganze Tier (auch der Flügeldeckenrand) ist fast gleichmässig schwärzlich cyan, wogegen das rötlich-braune Halsschild auffallend kontrastiert. Die grobe Skulptur erinnert im ersten und letzten Drittel der Flügeldecken bereits an *C. tuberculata;* das mittlere Drittel zeigt aber keine Runzeln, sondern ist grob netzartig punktiert. Die relativ kurzen distal verdickten Fühler, das nicht (beziehungsweise wenig) nach der Spitze zu verbreiterte letzte Glied aller Palpen, die à la *C. lugubris* VAND. stark dunkel cyan angehauchten Schenkel sind sehr auffallend.

Interessant ist als Konvergenzerscheinung das rötliche Halsschild, da es sich im ganzen Genus sonst nur noch bei einer Borneo-Art (*C. apicalis rufothoracica* MOULT.) findet.

# EINE NEUE LOMAPTERA VON HOLLAENDISCH-NEUGUINEA

## (Col. Ceton.)

von

J. MOSER,
Ellrich.

---

**Lomaptera podicalis** nov. spec.

Viridi-metallica, nitida. Capite sparsim subtiliter punctato, prothoracis disco fere laevi, juxta latera sat fortiter punctato, plus minusve transverse strigoso; elytris, parte basali laevi excepta, pygidioque transversim aciculatis, pygidio subtus laxe setoso. Corpore infra pectoris medio laevi, lateribus strigosis, abdominis segmentis singulis una serie transversa punctorum vestitis, punctis setosis; processu mesosternali porrecto, paulo dependente, tibiis anticis in utroque sexu tridentatis. Mas: pygidio depressiusculo conico, abdomine longitudinaliter canaliculato. Femina: pygidio conico, subtus utrinque leviter impresso, segmento ultimo margine postico medio quadrato-exciso. — Long. 25 mm.

♀ ♂, Holl. Neu-Guinea.

Die Art, welche in beiden Geschlechtern dreizähnige Vorderschienen hat, ist leicht an dem quadratischen Ausschnitt in der Mitte des Hinterrandes des letzten Bauchsegments beim ♀ zu erkennen.

# BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER MIKROFAUNA VON NIEDERLÄNDISCH-OST-INDIEN

von
Dr. R. MENZEL,
Buitenzorg.

## II. Über den tierischen Inhalt der Kannen von Nepenthes melamphora Reinw. mit besonderer Berücksichtigung der Nematoden.

Gelegentlich eines 14 tägigen Aufenthaltes in Tjibodas (August 1922) richtete ich u. a. mein Augenmerk auch auf den Inhalt der bei Tjibeurum wachsenden *Nepenthes*-Kannen.

Während ich früher [1]) ein totes Exemplar von *Epactophanes* darin gefunden hatte, war es mir nun darum zu tun, nachzuweisen, was für Nematoden in diesen Urnen vorkommen und hier leben können. Denn schon JENSEN [2]) berichtete über einen "Rundwurm", den er bei seinen Untersuchungen in diesem Milieu lebend fand, leider ohne nähere Angaben, und neuerdings spricht VAN OYE [3]) von "Nematoden und Nematodeneiern", die er am selben Orte sehr oft beobachtet habe. Ich fand denn auch im flüssigen Inhalt von rund 70 Kannen verschiedene Nematodenarten sowohl lebend als auch tot. Bevor ich jedoch zur Besprechung meiner Funde übergehe, seien einige allgemeine Bemerkungen vorausgeschickt, die zur Beurteilung des Inhaltes speziell dieser Nepenthes-Kannen notwendig sind.

Wie HEINRICHER [4]) deutlich nachgewiesen hat, kommen bei *Nepenthes melamphora* zweierlei Arten von Kannen vor, solche die in Rosetten angeordnet dem Boden aufliegen und oft nach dem Prinzip der Wolfsgruben im Moder des Humus versteckt sind, und solche, die oberirdisch, sei es im Unterholz wenige Meter über der Erde, sei es oben in den höchsten Baumkronen hangen. Die "Bodenkannen" sind weitbauchiger als die mehr schlanken "Luftkannen" und auch in der Färbung kann sich ein deutlicher Unterschied zeigen, indem die ersteren entweder beinahe etioliert (im Moder) oder dann bis tiefrot (nicht verdeckt) sind, während letztere meist grün bis grünlich braun aussehen. Auf diese Unterschiede hat übrigens schon CLAUTRIAU [5]) aufmerksam

[1]) Vgl. Treubia, Vol. II, Livr. 1, 1921, pag. 144, Fussnote.
[2]) H. JENSEN, Nepenthes-Tiere. II. Biologische Notizen. Ann. Jard. bot. Buitenzorg. III. Suppl. 1910.
[3]) P. VAN OYE, Zur Biologie der Kanne von *Nepenthes melamphora* Reinw. Biolog. Centralbl. Bd. 41, 1921.
[4]) E. HEINRICHER, Zur Biologie von *Nepenthes*, speziell der javanischen *N. melamphora* Reinw. Ann. Jard. bot. Buitenzorg, Vol. 20. 1906.
[5]) G. CLAUTRIAU, La digestion dans les urnes de *Nepenthes*. Bruxelles 1900.

gemacht, der auch feststellte, dass die Rosetten-kannen am Boden besonders reichen Inhalt an Insektenresten aufweisen. Doch war es HEINRICHER (l. c), der zum ersten Male den Inhalt der Kannen mit ihrer Lage in Zusammenhang brachte. In Übereinstimmung mit CLAUTRIAU fand er in den Bodenkannen stets reichlichen Inhalt an tierischen Resten, in den Kannen, die in erreichbarer Höhe im Unterholz hingen, jedoch fast keine Überbleibsel gefangener Tiere; doch bemerkt HEINRICHER selber, dass er nur wenige Kannen an dieser Örtlichkeit fand und dass sie "für sich allein betrachtet zu einer ganz falschen Abschätzung des Wertes der Insektivorie für den Haushalt der Pflanze führen."

Dagegen vermutet HEINRICHER in den hoch in den Bäumen hangenden Kannen wieder einen reicheren Inhalt, weil in jener Region "sehr wahrscheinlicher- und einleuchtender Weise ein viel regeres Insektenleben herrscht als im licht- und blütenarmen Unterholz und wo ebenfalls (wie in den Bodenkannen, M.) reicherer Fang gesichert sein dürfte." Leider gelang es auch mir nicht, solcher Kannen habhaft zu werden, es wäre jedoch sehr wünschenswert, dass einmal ein Untersucher sich solches Material durch einen klettergewandten Eingeborenen verschaffen liesse.

Die von mir untersuchten Bodenkannen, etwa 40, wiesen durchwegs einen reichen Inhalt an tierischen Resten auf. Es ist a priori zu erwarten, dass sich in ihnen ein grosser Teil der Humus- und Moderfauna ihrer Umgebung vorfindet. Besonders zahlreich sind die Insekten vertreten und zwar in allen Stadien der Auflösung: Collembolen, Blattiden, Forficuliden, Hemipteren, Coleopteren, Ameisen; ferner Spinnen, Milben (u. a. Oribatiden) Myriapoden, Isopoden, einzelne Schnecken und wenige Nematoden.

Dass die letzteren wirklich aus der nächsten Umgebung der Kannen stammen, bewies mir ihr Vorkommen in vermoderten Pflanzenteilen, die ich unmittelbar neben einer Kanne gesammelt und nachher untersucht hatte. Es waren juvenile *Dorylaimus*- und *Plectus*-exemplare.

Von *lebenden* Organismen waren in sämtlichen untersuchten Bodenkannen zu finden die bekannten Dipterenlarven, sowie eine Milbe in den verschiedenen Stadien der Entwicklung (vgl. JENSEN l. c.). Auch GÜNTHER [1]) erwähnt eine Milbenart als echten Parasiten der Kannen wie die Mücken- und Fliegenlarven; von OUDEMANS wurde sie als *Anoetus guentheri* beschrieben. Diese auf Ceylon vorkommende Art scheint mit der Milbe aus den javanischen Nepenthes-kannen nicht identisch zu sein.

Weniger häufig waren Nematoden. In einer einzigen Kanne fand ich vier Oligochaeten, die 2 Tage lang in der Nepenthes flüssigkeit leben blieben, und in einer andern liessen sich einige Exemplare eines Infusors (Colpoda-ähnlich) nachweisen. Die Oligochaeten, wohl einer einzigen Art angehörend,

[1]) K. GUENTHER, Die lebenden Bewohner der Kannen der insektenfressenden Pflanze *Nepenthes destillatoria* auf Ceylon. Zeitschr. für wiss. Insektenbiologie, Bd. XI, 1915, p. 241—243.

waren nach drei Tagen verschwunden, vermutlich dienten sie den zahlreichen Culicidenlarven als Nahrung, anders kann ich mir ihr Verschwinden nicht erklären.

An Nematoden kamen vor je eine Art der Gattungen *Plectus*, *Dorylaimus*, *Rhabditis* und *Diplogaster*, und zwar die beiden letztgenannten sehr individuenreich. Da verschiedene Vertreter dieser zwei Genera Fäulnisbewohner und selbst Parasiten sind, liegt die Vermutung nahe, es handle sich hier wie bei den erwähnten Dipterenlarven um Arten, die sich dem Leben in der Kannenflüssigkeit angepasst haben. Weniger wahrscheinlich ist dies bei *Plectus* und *Dorylaimus*, die wohl mehr zufällig in den Kannen vorkommen und einige Zeit auch darin leben können. Ein aus einer Moosprobe stammendes *Dorylaimus*-exemplar z. B. blieb in einem Tropfen der Nepenthesflüssigkeit 3 Tage lebend, während ein *Plectus* und eine *Monohystera* bei derselben Behandlung schon nach einer halben Stunde keine Bewegung mehr zeigten.

Die Frage, wie diese Nematoden in die Kannen gelangt sind, lässt sich wohl dahin beantworten, dass es in den meisten Fällen auf aktivem Weg geschehen dürfte. Man könnte freilich auch daran denken, dass die Würmer durch Regen in die Kannen geschwemmt werden, dies ist jedoch insofern weniger wahrscheinlich, als die Bodenkannen durch ihre versteckte Lage gegen Überschwemmung durch Regenwasser geschützt sind. Für die *Rhabditis*- und *Diplogaster*-art käme freilich noch eine passive Einschleppung in Betracht, nämlich als Einmieter eines Insektes, mit dem zusammen sie in die Kannen geraten könnten, ist es doch bekannt, dass z. B. verschiedene *Rhabditis*-arten in Form von Dauerstadien unter den Flügeldecken von Käfern etwa vorkommen. Doch braucht dies nicht nötig zu sein, denn es leben in Moos etc. auch hier auf Java freilebende Arten dieser Gattung, die sich wohl ohne Hilfe von Tieren verbreiten. [1])

Dass die Nematoden der Bodenkannen aktiv aus der Umgebung in die Kannen geraten sind, wird auch wahrscheinlich durch die Tatsache, dass in den 1 bis 4 m. über der Erde hängenden Kannen, die ich untersuchte (38 Exemplare), die erwähnten Arten fehlten. Verglichen mit dem Inhalt der Bodenkannen ist derjenige der *Luftkannen*, wie sie kürzehalber genannt seien, bedeutend ärmer. Hierin stimmen meine Befunde mit denjenigen HEINRICHER's (l. c.) ziemlich überein, immerhin waren in jeder Kanne einige tierische Reste festzustellen. So fand ich *in 8 Kannen, die 1—2 m über der Erde hingen:* einen etwa 1 cm langen Cerambyciden, Reste von kleinen Käfern, etwa 40 Ameisen einer kleinen rötlichen Art, einige kleine Spinnen, das Skelett einer Blattide sowie einen verdauten Collembolen, in *10 Kannen aus 3—4 m Höhe* von derselben Stelle: eine grosse Blattide (Skelett), 2 Schmetterlinge, einige Ameisen (dieselbe Art wie oben), Flügel sowie Chitinreste von kleineren Insekten. Auffallend war das Vorhandensein verhältnismässig

[1]) Eine Determinierung der genannten Arten muss, wenigstens vorläufig, unterbleiben, da mir die nötige Literatur nicht zur Verfügung steht.

vieler Flügel (Dipteren, Hymenopteren etc.), was dafür spricht, dass in dieser Region mehr fliegende Insekten der Nepenthes zum Opfer fallen im Gegensatz zu den Bodenkannen, wo ungeflügelte Tiere oder zum mindesten schlechte Flieger überwiegen. [1])

In beinah sämtlichen Luftkannen befanden sich sodann lebende Culicidenlarven sowie zahlreiche Milben, wohl dieselbe Art wie in den Bodenkannen. Wie schon gesagt, fehlten die oben erwähnten Nematoden in diesen freihangenden Kannen völlig, dafür trat in einigen Luftkannen aus 1—2 wie auch aus 3—4 m Höhe über der Erde eine Nematodenart lebend auf, deren Anwesenheit biologisch recht interessant ist. Es handelt sich um eine Art der Gattung *Anguillula* EHRB., deren einziger Vertreter bis vor einigen Jahren das bekannte Essigälchen, *A. aceti* (MÜLL.) war.

J. G. DE MAN [2]) verdanken wir dann eine eingehende Untersuchung der Gattung *Anguillula*, welche um eine Varietät und eine neue Art bereichert wird, die beide im weissen Schleimfluss der Eichen (in der Umgebung von Greiz) vorkommen, nämlich die früher als *Rhabditis dryophila* LEUCK. bekannte var. *dryophila* LEUCK. und *Anguillula ludwigii* DE MAN.

Einige Jahre später beschrieb der holländische Forscher eine weitere Art dieser Gattung, deren Vorkommen wohl einzigartig ist, stammt doch die *Anguillula silusiae* DE MAN [3]) aus den sog. Bierfilzen, wie sie in Deutschland (und anderenorts) als Unterlage für die Biergläser in Gebrauch sind.

Das Essigälchen kommt auch noch in Kleister vor, ferner kann es, wie Versuche zeigten, in verschieden Früchten, die bald in Fäulnis übergegen, leben. In der freien Natur wurde es jedoch noch nie gefunden und es bleibt eine offene Frage, wie es in den Essig oder Kleister gelangte. Ähnlich ist das Milieu der Schleimflussälchen, denn hier wird, nach DE MAN (l. c.), "der durch andere Pilze erzeugte Alkohol durch das Acetobacterium (Leuconostoc) Lagerheimii Ludwig in Essig umgewandelt."

Die in den Bierfilzen lebende Art dürfte wohl aus verdorbenem oder stehengelassenen Bier stammen, wo ja auch eine Art Essigbildung vorkommen kann. Jedenfalls handelt es sich um lauter Ernährungsspezialisten, die bis jetzt weder in Wasser noch Erde gefunden wurden. Doch muss angenommen werden, dass sie sich aus freilebenden Arten (vielleicht Fäulnisbewohnern) entwickelt haben.

Bei der *Nepenthes-Anguillula* handelt es sich wohl sicher um eine Art, die auch sonst noch im Urwald an anderen Stellen vorkomt, wie sollte

---

[1]) Der Ansicht VON GUENTHER (l.c. Bd. IX, 1913), dass fliegende Tiere sich im allgemeinen wieder unbeschadet erheben werden, "auch wenn sie von dem Nektar an den Kannen genossen haben" kann ich darum nicht beistimmen.

[2]) J. G. DE MAN, Beiträge zur Kenntnis der in dem weissen Schleimfluss der Eichen lebenden Anguilluliden, nebst Untersuchungen über den Bau des Essigälchens und der Gattung *Anguillula* EHRB. Zool. Jahrb. Syst. Bd. 29. 1910. p. 359—394, Taf. 14—16.

[3]) J. G. DE MAN, *Anguillula silusiae* n. sp., eine neue in den sogenannten "Bierfilzen" lebende Art der Gattung *Anguillula* EHRB. Ann. Soc. Roy. Zool. Malac. Belgique, t. XLVIII 1914. (Vorläufige Mitteilung in Centralblatt Bakter. II. Abt. Bd. 39. 1913).

sie anders in die Kannen gelangt sein. Leider stand mir nicht Zeit genug zur Verfügung, um der Lösung dieser Frage an Ort und Stelle näher zu treten. Es wäre z. B. denkbar, dass die Art hier auf Java in Schleimflüssen lebt; schon früher hatte ich, jedoch bis jetzt vergeblich, an solchen Örtlichkeiten nach Älchen gesucht. Dass sie vorkommen, scheint eine Notiz von C. HOLTERMANN [1]) zu beweissen, der in seinen mykologischen Untersuchungen aus den Tropen (Berlin 1898) eine "grosse Anzahl von Anguillen in Schleimfluss" erwähnt. Weitere Angaben fehlen, und es muss bis auf Weiteres dahingestellt bleiben, ob es sich dabei um eine *Anguillula*-spezies handelte. Vielleicht ist die Nepenthes bewohnende Art aus einem in der Nähe befindlichen Schleimflus in die Kannen eingewandert.

Ich beobachtete in etwa 3 bis 4 Kannen zusammen rund 60 Exemplare, meist reife Weibchen und solche mit 17—22 lebenden Embryonen im Innern. Auch Männchen waren vertreten, freilich nur wenige Exemplare, und oft fand Kopulation statt genau so, wie ich sie früher auch bei *A. aceti* verfolgen konnte. Die grosse Individuenzahl spricht dafür, dass es sich hier nicht um ein zufälliges Auftreten handelt, und wenn es sich herausstellen sollte, dass auch JENSEN (l. c.) und VAN OYE (l. c.) diese Art vorlag (was gut möglich ist), so wäre die Annahme kaum verfehlt, dass wir es hier mit einem typischen Nepentheskannenbewohner zu tun haben ähnlich wie bei den verschiedenen Dipterenlarven und der Milbe. Dass gerade eine *Anguillula*-art in der Kannenflüssigkeit leben kann, dürfte nach dem Erwähnten nicht verwundern, zudem ist ja eine Bildung von Antifermenten auch bei Nematoden (z. B. Ascariden) bekannt.

Die vorliegende Art weist eine grosse Verwandtschaft mit *Anguillula silusiae* DE MAN auf. Leider steht mir nur die vorläufige Mitteilung DE MAN's zur Verfügung (ohne Abbildungen), nach welcher indes schon einige Unterschiede zwischen den beiden Arten festzustellen sind. Ich möchte daher die javanische Art unter Berücksichtigung ihres bisherigen Fundortes **Anguillula nepenthicola** n. sp. nennen.

Die Masse der beiden Arten sind folgende:

| | *A. silusiae* DE MAN | | *A. nepenthicola* n. sp. | |
|---|---|---|---|---|
| | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ |
| Länge | 1,4—2,56 mm | 0,97—1,9 mm | 2—2,4 mm. | 1,36—1,6 mm. |
| $\alpha$ | 30—35 | 35—40 | 28—35 | 30—45 |
| $\beta$ | 10—12 | 8—9 | 5,6—5,8 | 4—5 |
| $\gamma$ | 12—15 | | 9—10 | 12—15 |

Wie man sehen kann, ist der Oesophag bei der neuen Art bedeutend länger, sonst stimmen die beiden Arten in den Massen ziemlich überein. Die Vulva liegt bei der neuen Art hinter dem Beginn des letzten Körperdrittels (77 %) und der Abstand von ihr bis zum After ist, bei alten Weibchen,

[1]) Den Hinweis auf diese Publication verdanke ich Herrn Dr. G. GÄUMANN (Bern).

beinahe 2 mal so lang als der Schwanz. Die Haut ist wie bei A. silusiae sehr fein längsgestreift, wenigstens konnte ich dies am Vorderende eines Weibchens feststellen, während eine Querringelung nicht zu sehen war. Die Spicula sind bei beiden Arten ungefähr halb so lang wie der Schwanz, diejenigen von A. nepenthicola sind jedoch stark, fast rechtwinklig gebogen. Die Geschlechtsröhre des Männchens reicht fast bis zum Oesophag und ist ein kurzes Stück dort zuruckgeschlagen. Die Art ist vivipar.

Vielleicht ist es mir möglich, diese etwas mangelhafte Beschreibung später mit Figuren zu ergänzen. Hier war es mir mehr darum zu tun, zu zeigen, dass einige Nematodenarten in den Kannen von Nepenthes leben können und was für Gattungen sie angehören. Diese Mitteilung möchte überhaupt nur eine Anregung sein zu weiteren Untersuchungen, und nicht allein hinsichtlich der Nematoden, sondern auch mit Rücksicht auf die immer noch geteilten Meinungen über den Wert der Kannen als Insekten- oder allgemein Tierfänger für die verschiedenen Nepenthes-arten.

HABERLANDT [1]) hält vorläufig daran fest, dass es sich um eine Luxusanpassung handle und überlässt das letzte Wort der quantitativen chemischen Analyse. Auch NEGER [2]) äussert sich ähnlich, in dem er sich auf die oft überraschend geringe Menge der Beute bei Nepenthes stützt. "Es ist, als ob bei der Ausbildung der Tierfallen das Bedürfnis zwar den ersten Anstoss zu einer bestimmten Entwicklungsrichtung gegeben habe, diese Entwicklungstendenz aber auch unter veränderten äusseren Verhältnissen fortgedauert habe und noch fortdauere und ganz unabhängig von Notwendigkeit und tatsächlichem Erfolg jene merkwürdigen Apparate hervorgebracht habe, welche dann allerdings nicht anders als Luxusanpassungen genannt werden können".

Bei der Beurteilung der ganzen Frage scheint mir indes bis jetzt zu wenig Gewicht auf die Örtlichkeit gelegt worden zu sein, wo jeweils die Kannen gesammelt wurden. Denn je nach dem Standort kann der Kannen inhalt reicher oder ärmer an Tieren sein. In der eingangs zitierten Arbeit von CLAUTRIAU findet sich eine Stelle, die in diesem Zusammenhang erwähnt zu werden verdient. CLAUTRIAU betont wie gesagt bereits den reicheren Inhalt der Bodenkannen gegenüber den oberirdisch im Unterholz hängenden. Wenn man Kannen mit spärlichen Tierresten findet, so könnte dies nach dem genannten Autor auch darin seinen Grund haben, dass eben wenig Insekten an der betreffenden Stelle vorkommen, vielleicht gerade wegen der Anwesenheit der Nepentheskannen, durch deren fortwährende Tätigkeit als Fallen gewissermassen eine Entvölkerung stattfände. CLAUTRIAU fährt dann fort: "Mais même à Tjibodas cette pauvreté en restes d'animaux est *loin d'être générale*. [3]) Par endroits, et surtout si l'on

[1]) G. HABERLANDT, Eine Botanische Tropenreise. 2. Auflage, 1910, pag. 226.
[2]) Fr. W. NEGER, Biologie der Pflanzen auf experimenteller Grundlage. Stuttgart 1913, pag. 344.
[3]) Von mir gesperrt.

s'enfonce dans la foret en dehors des sentiers tracés on peut trouver des touffes de plantes dont les captures sont bien plus importantes. En somme, on peut dire que si à Java cette plante ne capture pas d'enormes quantités d'insectes, c'est que les insectes à capturer sont peu nombreux. Cela s'observe très bien sur les Nepenthes du Gountour. A l'altitude la plus faible, où la végétation est le plus fournie et où, partant, les insectes sont plus nombreux, toutes les urnes contiennent des cadavres. Mais à mesure que l'on monte, que la végétation s'appauvrit en espèces les Nepenthes restant toujours très nombreux, on constate que les débris diminuent beaucoup, et vers le sommet la plupart des urnes ne renferment plus d'insectes. Qoique fleurissant et fructifiant, ces plantes du sommet n'ont pas une très grande vigueur, ce qui peut être attribué aussi bien à l'aridité du sol qu'à *l'absence d'insectes*". [1]). Hier z. B. sollte experimentelle Forschung einsetzen.

Wie sehr die Nepentheskannen übrigens an den Tierfang angepasst sind, hat KNOLL [2]) in überzeugender Weise experimentell nachgewiesen. Vor allem spielt der Wachsüberzug eine grosse Rolle und KNOLL zeigte u. a., dass Tiere mit Hafteinrichtungen wie Ameisen einzig durch Vermittlung des Wachsüberzuges in grösserer Menge in die Kanne geraten und dort zurückgehalten werden.

Berücksichtigt man den ganzen Bau der Nepentheskanne als Fangapparat und überzeugt man sich von dem durchschnittlich reichen Inhalt der Kannen an gefangenen Tieren und deren Resten, bei richtiger Deutung eines je nach dem Standort möglichen und erklärlichen mageren Inhaltes, so ist man doch versucht, die Tatsache einer blossen Luxusanpassung zu bezweifeln.

### III. Harpacticiden als Bromeliaceenbewohner.

Schon seit langer Zeit richtete sich die Aufmerksamkeit vieler Biologen auf die zwischen den Blättern der Bromeliaceen in dem dort angesammelten Regen- und Tauwasser lebende Tierwelt. Weit zerstreut, zum Teil in schwer zugänglichen Zeitschriften, ist die darüber vorhandene Literatur, und es war daher ein grosses Verdienst des Franzosen C. PICADO, neben seinen eigenen Beobachtungen die bisherigen Ergebnisse über diesen Gegenstand in seiner von der Regierung Costa Rica's subventionierten, von der Pariser Faculté des Sciences als Doktordissertation angenommenen Arbeit zusammen zu fassen [3]).

Seither scheint kein grösserer Beitrag zur Kenntnis der Faunula dieser "petites mares suspendues" (CHODAT) von Zoologen erschienen zu sein, während die Botaniker hie und da wenigstens darauf hinweisen wie

[1]) von mir gesperrt.

[2]) F. KNOLL, Ueber die Ursache des Ausgleitens der Insektenbeine an wachsbedeckten Pflanzenteilen. Ein Beitrag zur experimentellen Ökologie der Gattungen *Iris, Cotyledon* und *Nepenthes*. Jahrbücher. f. wiss. Botanik. Bd. LIV. 1914.

[3]) C. PICADO, Les Broméliacées épiphytes considérées comme milieu biologique. Lille 1913.

CHODAT, der in seiner Bearbeitung der Bromeliaceen [1]) in einer Fussnote die Schrift von PICADO citiert. Ob vereinzelte Angaben neueren Datums existieren, ist mir nicht bekannt, für die vorliegende Mitteilung dürften sie indes kaum von Bedeutung sein.

Die Fauna der Bromeliaceen setzt sich, wie PICADO mitteilt, zusammen aus: Infusorien, Oligochaeten, Hirudineen, Turbellarien, Rotatorien, Ostracoden, Copepoden, Isopoden, Onychophoren, Myriapoden, Acarinen, Phalangiden, Pseudoscorpionen, Scorpionen, Thysanuren, Thysanopteren, Orthopteren, Plecopteren, Odonaten, Hemipteren, Trichopteren, Lepidopteren, Hymenopteren, Coleopteren und Dipteren, Gastropoden, Amphibien (Anuren und Urodelen). Nach A. LUTZ [2]), der seine Beobachtungen bei Santiago (Chile) machte, "enthält das aus den Bromeliaceen stammende Wasser zahlreiche dürre Blätter, Stengel und Ästchen, sowie massenhaft einen daraus gebildeten sehr feinen und reinen Humus. Man findet darin kleine Crustaceen (Ostrakoden, Copepoden und Lynceiden), ferner Tipuliden-, Culiciden- sowie Corethra-, Chironomus- und ähnliche Nematocerenlarven. Auch Wasserkäfer und Kaulquappen. Laubfrösche und Landplanarien bewohnen gerne diese Pflanzen, welche Aquarien und Terrarien in sich vereinigen. Ein Teil ihrer Bewohner ernährt sich von dem mit zahlreichen mikroskopischen Lebewesen (Rotatorien, Infusorien, Diatomeen, Desmidiaceen und dgl.) durchsetzten Humus, andere, wie die Wasserkäferlarven, erbeuten kleinere Tiere."

Uns interessieren hier nur die aquatilen Entomostraken, die nach den bisherigen Beobachtungen durch Ostracoden, Copepoden und Phyllopoden (Lynceiden) vertreten sind. Die systematischen Angaben sind jedoch recht spärlich, von Ostracoden war lange Zeit nur *Metacypris (Elpidium) bromeliarum* bekannt, die F. MÜLLER aus Brasilien beschrieb. [3]) Durch PICADO kommen noch eine nicht näher bestimmte *Metacypris* sowie eine *Candona* sp. hinzu. Derselbe Autor erwähnt von Copepoden allein den kosmopolitischen *Cyclops phaleratus* KOCH, der übrigens in Südamerika noch von THIEBAUD in dem FUHRMANN'schen Material aus Columbien nachgewiesen wurde sowie von RICHARD in Brasilien und Argentinien und von Daday in Paraguay. Die oben von LUTZ erwähnten Lynceiden (Phyllopoden) wurden bis jetzt meines Wissens nicht näher determiniert.

In den Wasseransammlungen einer im Garten des Landhauses Tjiomas bei Buitenzorg vorkommenden Bromeliacee, *Billbergia pyramidalis*, fand ich nun unter ganz ähnlichen Verhältnissen wie sie A. LUTZ (s. o.) beschreibt,

---

[1]) R. CHODAT, La végetation du Paraguay (Avec la collaboration de W. VISCHER). Premier Fascicule, Genève 1916. IV. Broméliacées par R. CHODAT & W. VISCHER.

[2]) A. LUTZ, Waldmosquitos und Waldmalaria. Centralblatt f. Bakteriol. Abt. I, Bd. 33, 1903.

[3]) Die Bemerkung von SCHIMPER (Die epiphytische Vegetation Amerikas, 1888, pag 67) dass allerlei Tierchen in den Bromeliaceencisternen ihr Dasein fristen "teilweise Arten gehörend, die an anderen Standorten nicht vorkommen", bezieht sich, da er diese Mitteilung von F. MÜLLER erhielt, wohl sicher auf diesen Ostracoden.

neben einem massenhaft auftretenden holotrichen Infusor, einigen Oligochaeten und einer ziemlich individuenreichen rhabdocoelen Turbellarie bis jetzt zwei Harpacticidenarten, deren Auftreten in diesem Milieu von besonderem Interesse ist, wie gleich erörtert werden soll.

Es handelt sich um je eine Art der Gattungen *Canthocamptus* WESTWOOD und *Viguierella* MAUPAS, die beide für das indo-australische Gebiet neu sind.

Die Tiere wurden erbeutet, indem das im innersten Trichter einer Pflanze befindliche Wasser in eine Glastube gegossen wurde. Das Wasser einer solchen "Cisterne" füllte gerade eine 12 cm hohe und 3 cm weite Tube und schon mit umbewaffnetem Auge waren die darin schwimmenden, 0,5 bis 0,6 mm langen Harpacticiden zu erkennen. Bis jetzt wurde der Inhalt von 3 Pflanzen untersucht, in der einen befanden sich 7 Canthocamptus-exemplare und 1 Viguierella (♀), in der zweiten 8 Canthocamptus- und 1 Viguierella (♂), während in der dritten nur ein weibliches Exemplar von Viguierella zu finden war. Die Canthocamptus-art, von der ♂♂ und ♀♀ vorliegen, scheint demnach häufiger zu sein.

Bei näherer Untersuchung zeigte sich nun, dass das Canthocamptus-♂ am 4. Exopoditen einen Dorn bezitzt, wie er für *Canthocamptus godeti* DELACHAUX, *C. huaronensis* DELACHAUX, *C. fuhrmanni* THIÉBAUD und *C. crenulatus* MRAZEK charakteristisch ist. Alle diese eben genannten Arten sind aber bis jezt nur aus Südamerika (Anden) bekannt und bilden eine besondere Gruppe, die DELACHAUX [1]) nach der ältesten Art crenulatus-Gruppe nennt.

Da nun die auf Java vorkommenden Bromeliaceen (es befinden sich solsche z. B. auch im botanischen Garten Buitenzorg) sämtlich aus Südamerika importiert wurden, ist die Vermutung naheliegend, dass auch diese Canthocamptus-art mit den Bromeliaceen hier eingescheppt wurde. Dies wäre an und für sich durchaus nicht unmöglich, ist doch die Widerstandsfähigkeit vieler Harpacticiden gegenüber Trockenheit bekannt, handle es sich um Eier, Larven oder erwachsene Stadien. Herr Th. DELACHAUX (Neuchatel, Schweiz), mit dem ich mich dieses Fundes wegen in Verbindung gesetzt habe, war so freundlieh, mir Skizzen einer neuen Art, Canthocamptus surinamensis zu übermitteln, die er kürzlich in der Moosprobe fand, welche ich seinerzeit von Dr. G. STAHEL (Paramaribo) erhalten hatte, und die nahe verwandt wenn nicht identisch mit der mir vorliegenden Art ist. [2]) Dies wäre ein Grund mehr anzunehmen, dass es sich um eine südamerikanische, mit Bromeliaceen eingeschleppte Spezies handelt. Man müsste freilich noch untersuchen, ob diese Art hier nur in Bromeliaceen

[1]) TH. DELACHAUX, Neue Süsswasserharpacticiden aus Südamerika, gesammelt von Herrn Ingenieur E. GODET in den peruanischen Anden. Zoolog. Anzeiger (1917).
idem, Harpacticides d'eau douce nouveaux de l'Amérique du Sud. Rev. suisse de Zoologie, Vol. 26. 1918.

[2]) Die Beschreibung von C. surinamensis n. sp. wird Herr DELACHAUX nächstens im Zoologischen Anzeiger veröffentlichen. Es wird später darauf noch zurückzukommen sein, da hier dieser im Druck befindlichen Mitteilung nicht vorgegriffen werden soll.

vorkommt oder ob sie auch andere Wasseransammlungen wie Tümpel, Weiher oder Seen bewohnt. Doch steht die hydrobiologische Forschung auf den Sundainseln, zum mindesten was das Süsswasser betrifft, noch in ihren ersten Anfängen, sodass diese Frage vorderhand unbeantwortet bleiben muss, auch für Viguierella.

Von dieser Gattung sind bis jetzt nur zwei Arten bekannt, *V. coeca* MAUPAS und *V. paludosa* MRAZEK, von denen die erste in Algier, Italien, England, Deutschland und der Schweiz, die zweite in Böhmen und Bayern beobachtet wurde. Dem ist noch beizufügen, dass CHAPPUIS in der schon mehrfach erwähnten Moosprobe aus Surinam eine Viguierella-species fand, die er mit V. coeca identifiziert. [1])

Damit wäre das Vorkommen dieser Gattung in Südamerika festgestellt, was wiederum vielleicht ihr Auftreten in Bromeliaceen auf Java erklären könnte. Die Möglichkeit einer Einschleppung wäre auch hier nicht in Abrede zu stellen, hat doch CHAPPUIS (l. c.) gezeigt, dass Viguierella sehr wenig Feuchtigkeit braucht um zu leben und sich fortzupflanzen und dass die Eier auch nach Eintrocknung sich weiter entwickeln können.

Andrerseits handelt es sich bei Viguierella um einen Krebs, der ein ähnliches Vorkommen wie Parastenocaris zeigt. Die bis jetzt bekannten Fundorte lassen eher annehmen, dass diese Gattung kosmopolitisch auftritt, es ist daher nicht nötig, in unserem Falle eine Verschleppung aus Südamerika anzunehmen; ausgeschlossen ist sie freilich nicht, weil, wie oben erwähnt wurde, Viguierella auch dort (Surinam) vorkommt.

Auf diesem Wege könnte sie nämlich auch nach England gelangt sein, wo Scourfield *V. coeca* ausschliesslich in botanischen Gärten "almost constantly in the cups formed by the leaves of the Bromeliaceous plants" fand.

In einer ausführlichen Arbeit hat CHAPPUIS [2]) unter Benutzung eines Manuskripts von E. Maupas die Entwicklung und Biologie von *Viguierella coeca* behandelt und auch nachgewiesen, dass diese Art und der ungefähr zu gleicher Zeit entdeckte Phyllognathopus paludosus Mrazek nicht identisch seien, sondern zwei verschiedenen Arten derselben Gattung angehören, die sich in folgenden Punkten von einander unterscheiden.

| | *Viguierella coeca.* | *Viguierella paludosa.* |
|---|---|---|
| Körperlänge ausschl. Furcalborsten | 570 — 600 $\mu$. | 650 $\mu$. |
| II. Antenne | 4 gliedrig. | 3 gliedrig. |
| Grosse Furcalborste ♀ | halb so lang wie beim ♂. | gleich lang wie beim ♂. |
| Analplatte | ohne Dornen. | mit 7—11 Dornen. |
| Maxillendrüse | mit pulsativem Excretionsorgan. | ohne solches. |

[1]) P. A. CHAPPUIS, Die Fauna der unterirdischen Gewässer der Umgebung von Basel. Archiv. f. Hydrob. Bd. XIV. (Dissertation 1920).

[2]) P. A. CHAPPUIS, *Viguierella coeca* Maupas. Revue suisse de Zoologie, Vol. 24. 1916.

Die javanische Viguierella nun vereinigt Merkmale von diesen beiden Arten in sich. Die 2. Antenne ist 4 gliedrig, die grosse Furcalborste des ♀ ist ein bischen länger als die Hälfte der männlichen und die Maxillendrüse besitzt ein pulsatives Excretionsorgan, während die Analplatte mit 10 bis 11 kurzen Dörnchen bewehrt ist. Von beiden Arten unterscheidet sie sich einzig durch die geringere Körperlänge (450—550 $\mu$ ausschl. Furcalborsten), lässt sich indes weder mit der einen noch der andern identifizieren. Mit V. paludosa verbindet sie die Beschaffenheit des 5. Beinpaares bei beiden Geschlechtern und die Gestalt der Furcalborsten, die abgesehen von der verschiedenen Länge bei ♀ und ♂ sonst gleich sind. Eine Verwandtschaft mit V. coeca dokumentiert sich wie schon erwähnt vor allem im Besitz eines pulsatilen Organs (appareil vibratoire nach MAUPAS), dessen Existenz von MRAZEK angezweifelt, das aber auch von KESSLER [1]) beobachtet und von CHAPPUIS [2]) am ausführlichsten beschrieben wurde.

In Übereinstimmung mit beiden Autoren war es auch mir möglich, dieses für die Phylogenie der Crustaceen bedeutungsvolle Organ beim lebenden Tier schon bei schwacher Vergrösserung wahrzunehmen, ferner zählte ich ebenfalls ungefähr 150 Pulsationen oder Kontraktionen in der Minute. Ob wirklich dieser Flimmerapparat bei V. paludosa fehlt, möge dahingestellt bleiben. Wohl wurde MRAZEK von MAUPAS selber darauf aufmerksam gemacht; wenn er indes nicht an lebendem Material damach suchte (was aus seinen Äusserungen soviel mir bekannt nicht deutlich hervorgeht), ist es nicht unmöglich, dass er es nicht gefunden hat. Der einzige Antor, der seither V. paludosa wieder gefunden, aber wahrscheinlich nicht lebend vor sich gehabt hat, ist C. VAN DOUWE [3]), der von dem einzigen ♀ aussagt, dass es "in allen Details mit der 1892 von MRAZEK aus Böhmen beschriebenen und seither nicht wieder gefundenen Form" übereinstimme. Es wäre zu wünschen dass VAN DOUWE sich lebendes Material verschaffte, um endgültig das Vorhandensein oder Fehlen des pulsatilen Organs bei V. paludosa festzustellen.

Auf systematische Einzelheiten will ich mich hier nicht einlassen, behalte mir indessen eine genauere Beschreibung der vorliegenden Art mit Abbildungen vor. Sicher ist, dass es sich weder um V. coeca noch um V. paludosa handeln kann, wohl aber um eine zwischen beiden stehende Form, die gegebenenfalls vielleicht auch als Varietät von V. coeca zu betrachten wäre. Ob sie auf Java (und den andern Inseln des Archipels) noch an anderen Orten als in Bromeliaceen vorkommt, vor allem in subterranen Gewässern, müssen weitere Untersuchungen zeigen.

---

[1]) E. KESSLER, Über ein Excretionsorgan bei der Harpacticidengattung Phyllognathopus MRAZEK. Zoolog. Anzeiger, Bd. 43, 1914.

[2]) P. A. CHAPPUIS, Über das Excretionsorgan von *Phyllognathopus viguieri*. ibid. Bd. 44, 1914.

[3]) C. VAN DOUWE, Zur Kenntnis der Süsswasser-Harpacticiden Deutschlands. Zoolog. Anzeiger, Bd. 48, 1917.

Smithsonian Institution
NOV - 5 1923
National Museum.

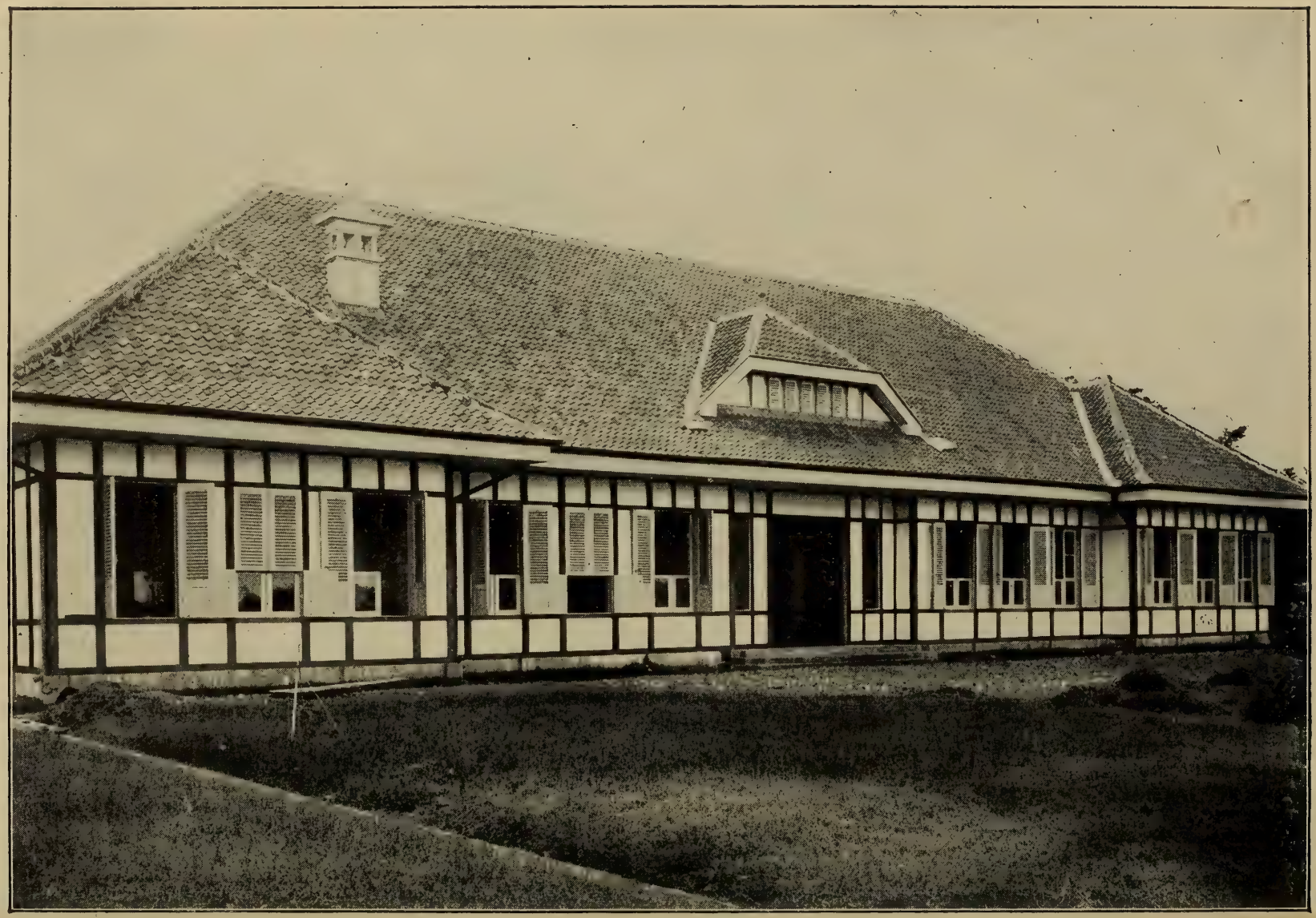


Photo No. 1 Elevation (North side) of the new Laboratory for Marine Investigations by the old H[illegible]
at Batavia (cf. 1, Plan No. 1)

# THE LABORATORY FOR MARINE INVESTIGATIONS AT BATAVIA

## A NEW TROPICAL MARINE BIOLOGICAL STATION

by

Dr. A. L. J. SUNIER.

(Chief of the Laboratory).

---

In October 1919 the initial steps were taken for the erection of the building of the new Laboratory for Marine Investigations (Laboratorium voor het Onderzoek der Zee) at Batavia, on the site of the former Fisheries Station (Visscherij-Station, cf. Photo No. 7). At this moment, (September 1922), the work is practically completed.

The site, 1 H. A. in area, is situated north of the Passar Ikan (Fish Market) on the West side of the Southerly extremity of the Old Harbour Canal of Batavia and just South of the widening towards the West of that canal.

This widening (cf. Photo No. 8) which was excavated in 1830-1833 and subsequently enlarged, now serves as a harbour for fishermen. In 1845 it was still named "Freeman's Harbour". This name was due to the fact that in the days of the Dutch East India Company another harbour existed in the immediate vicinity, which has now been filled in, and was the place where the ships of "Freemen" used to lie, i.e., of burgesses who did trade with the outer agencies (buitencomptoiren) on their own account. Hence the name of "Freeman's Harbour".

The site is an historic one, not quite 300 M. from the place where at one time the Castle of Batavia stood.

The Old Harbour Canal itself dates from 1634, that is to say 15 years after the founding, on May 30th 1619, by JAN PIETERSZOON COEN of the town of Batavia, and is the original mouth of the Tji Liwung, the river along whose banks Old Batavia lined itself out, and to which, even in early days, certain stretches, such as the Kali Besar, were canalized.

Now Batavia has always suffered from two inconveniences, i.e, too much water in the West Monsoon, and too little water in the East Monsoon. Added to which, the sea coast of Batavia, after its founding, showed a serious silting up, which was due to a secular rising of a portion of the North coast of Java. In connection with these two facts Old Batavia was seriously troubled during the East Monsoon by the formation of a mud

bank in front of the mouth of the Tji Liwung, which rendered difficult to transport goods by lighter between the ships lying at anchor in the Batavia roadstead and the trading stores along the Kali Besar.

In order to escape this difficulty, repeated attempts were made during the 17th and 18th centuries, and also in the commencement of the 19th century, to bring the mouth of the Tji Liwung into sufficiently deep water, first by building two jetties and subsequently by continually lengthening them. As early as 1634, these jetties, consisting of pilework and coral dykes, must have been 800 M. long. In 1730 a masonry pitching was carried out. The jetties attained the present length of 3 K.M. early in the 19th century, while the existing masonry wharf sides date from 1865. In 1830-1833, however, by following the advice which VAN IMHOFF had already given in 1741, a definite end was made to this formation of a mud bank, at which date the policy of repeatedly lengthening the two jetties was abandoned in favour of damming the Tji Liwung mouth just North of the place where the Northern castle moat discharges into said river mouth. By these means, the waters of the Tji Liwung, which carry much silt, were compelled to flow into the sea through the Western half of the Northern outer moat of the town and through the Muara Baru, which is a continuation to the sea of the Western outer moat of the town, originally excavated for carrying off flood water during the West Monsoon.

For connecting the Old Harbour Canal with the Kali Besar two lock sluices were constructed, of which the North West one only is still in use now (see "Lock", Plan No. 1).

On the oldest maps of Batavia as, for example, that of Frans Flors van Berkerode (1629), the place where the Laboratory for Marine Investigations now stands is shewn as being in the sea.

On the map published by Clemendt de Ionghe in Amsterdam about the year 1650, the site of the present Laboratory occurs for the first time; it is shewn at that period close to the sea, and serves as a field for the gallows-tree. This was still the case in 1731, but no longer so about the year 1770, in which year, under the Government of VAN DER PARRA, the well-known map published by Petrus Conradi of Amsterdam and Volkert van der Plaats of Harlingen, was drawn up; on this map the so called "Javasche Kaasjes" [1]), that is to say, poor native dwellings, occupy the site of the present Laboratory; according to a writer of the 18th centry, these dwellings were occupied by fishermen, lightermen and ladies of easy virtue.

In 1846, on the site of the present Laboratory, a large square stone market building was erected, which bore the name of Bazar Burong = Passar Borong (market where all varieties of goods can be bought). This square stone building, whose outer walls were without windows, and which enclosed a square patch of grass in the middle, was divided up

[1]) kaasjes = cagies, from the Portugese casa = house.

into 56 small rooms, giving out into a common verandah which encircled the grass patch.

This building appears to have been diverted from its original purpose early in its history, for ere long it served as a residence of great numbers of "Priestesses of Venus", who laid snares for the seamen whose ships had let drop their anchors in the roadstead of Batavia. In connection with this the building, since called the "Rumah Kuning" (Yellow House) came to stand in very bad odour. Even to day its repellent memory still persists among old residents who, in their youth, were acquainted with the purlieus of the Batavia Passar Ikan. After the harbour of Tandjong Priok came into use, the trade formerly prosecuted in the Rumah Kuning transferred itself there, and shortly afterwards even the building itself disappeared. On laying out the garden at the site of the present Laboratory for Marine Investigations, remains of the foundations only were met with which had to be removed partially with the aid of explosives.

The Northern extremity of the present Laboratory site belonged, as late as in 1888, to the Nederlandsch Indische Stoomvaart Maatschappij, originally an English company and predecessors of the present Koninklijke Paketvaart Maatschappij; it was between 1870 and 1880 used as a coal shed by Maclaine, Watson and Co., Agents of the Nederlandsch Indische Stoomvaart Maatschappij.

The site of the Laboratory for Marine Investigations is a very pleasant place to be in during the day time, and owing to the fact that in the morning between 10.30 and 11 o'clock the sea wind begins to rise, there is never any inconvenience from heat. Dust, one of the plagues of Batavia in the dry season, is unknown here, while noise is conspicuous by its absence, and the surroundings are pleasingly overgrown with vegetation.

On the other hand, the site is very unhealthy for those who stop there at night on account of the fact that the sea fish ponds situated in the immediate neighbourhood, and in which *Chanos chanos* (FORSK.) are reared, produce great numbers of the most dangerous malaria-carrying mosquitos, *Myzomyia ludlowi* THEOBALD, which are in the highest degree infectable with perniciosa and tertiana. From the data collected by Mr. M. L. VAN BREEMEN in 1917, it appears that in that year, in the vicinity of the Laboratory site, the mortality amongst the native population amounted to 100 $^0/_{00}$ and the miltindex amongst native children of from two to twelve years of age to 92$^0/_0$ — 96$^0/_0$.

I wish, however, to state most emphatically that an eleven year's experience has taught me that anyone who spends the daytime regularly at the Laboratory for Marine Investigations, but not the night time, will never be infected with malaria there; also that malaria-infected mosquitos apparently never bite, even inside the buildings, during the daytime.

It is common knowledge that Old Batavia, including the site of the Laboratory for Marine Investigations, was very unhealthy; it is perhaps less

widely known that this unhealthiness dates only from the second century of the existence of Batavia, which in those days was known as the "Grave of the East", or the "Grave of the Dutch" (Baron VON WOLLZOGEN, 1790). Many writers of the 17th and the commencement of the 18th century praised Batavia as a healthy town.

The high mortality cipher, due to malaria and dysentry [1], rose suddenly in 1733, in connection with the excavation of a canal through the piece of land called Kamal, which was commenced in 1732 but which was never completed.

Probably this excavating in brackish soil led to the formation of breeding places of *Myzomyia ludlowi* THEOBALD [2]), which may quite possibly have been the cause of the well known dying out by fever at that period of whole villages, situated on the North-West side of Old Batavia.

Further, it is not unlikely that the lack of water in the East Monsoon, from which Old Batavia with its large number of moats had to suffer, contributed its share in raising the mortality cipher during the 18th century. Although the Muara Baru and the Muara Embrat (Heemraad = Dyke reeve) were excavated as continuations into the sea of the Western and Eastern town outer moats respectively, so as to carry off flood water during the West Monsoon, yet, on the other hand, during the East Monsoon the Tji Liwung could hardly supply sufficient water to all the moats of Old Batavia.

Even after the excavation, in 1680, of the Mookervaart, in consequence of which not only Tji Liwung water, but also water from the Tji Sedani or Tangerang river, could be delivered to the Batavia moats, stagnant pools formed during the dry season in these moats in many places.

In this connection, it is not unlikely that, during the dry season, brackish water penetrated along the moats quite a good distance southwards into Old Batavia, which possibly caused the formation inside the town of breeding places of the dangerous malaria carrier, *Myzomyia ludlowi* THEOBALD.

Further, on a map published in 1788, I came across sea fish ponds occupying, even in those days, the silted up area not far North of the spot where the Laboratory for Marine Investigations now stands. As has been referred to before, these ponds are, in our days at any rate, very prolific breeding places of the most dangerous malaria carriers of the Netherlands East Indies.

Only after DAENDELS had built the palace on the Waterloo Plein in 1809, and the exodus from Old Batavia in 1816 of Europeans, who went to live in Weltevreden, had commenced, the state of health of the Euro-

[1]) The first cholera epidemic in Java was in 1818, imported from British India. Before 1817 the occurrence of cholera was unknown in Java.

[2]) The existing breeding places of *Myzomyia ludlowi* THEOBALD, lying along the North coast of Java are, at least when they produce large quantities of these malaria carriers, invariably brackish water breeding places.

pean population of Batavia improved considerably. Undoubtedly the introduction in 1820 of the vaccine laws also contributed towards this improvement.

To-day many European districts in Weltevreden can be reckoned amongst the healthiest residential areas in Java; very few cases of intestinal trouble occur in them, while it is practically out of question to become infected with malaria there.

I have referred to the fact that the old lower town of Batavia is quite harmless to those who spend the daytime only there. For considerations of health, therefore, no one need hesitate to spend lengthy periods in Batavia.

Plan No. 1. Site of the Laboratory for Marine Investigations at Batavia. The cross-hatched areas are buildings, the dotted areas hardened ways and paths. The broken line enclosing the site indicates the wire fence. The parallel lines, at first close together and then gradually separating denote the water's edge. The meaning of the numbers is explained in the text. Scale 1 : 1000 approx.

Plan No. 1 gives a general view of the present site of the Laboratory for Marine Investigations.

The main building, the Laboratory proper (1, Plan No. 1) faces the North, i.e., the sea, and to the South of it lies the Aquarium (2, Plan No. 1) and a rough workshop (3, Plan No. 1), roofed over but open on the sides.

The annexes 4, 5, 6 and 7, consist of:- a dark room; a store room for glass work and reagents; a store for fishing nets and implements and suchlike articles; a bathroom and closet, respectively.

The figure 8 (Plan No. 1) indicates the dwellings for those natives of the Laboratory staff who must live on the spot; these are made mosquito-proof.

The various buildings are connected with one another by means of roofed-over paths (on account of the heavy tropical sun and showers).

On the North Westerly portion of the site a pond (9, Plan No. 1) has been made which communicates to the South with a swamp (10, Plan No. 1).

The whole site is enclosed in a wire fence with angle iron posts set in cement footings.

This fence has four entrances, of which the Northerly, Easterly and Westerly are usually closed; the Southerly being the main entrance.

Just inside the Southerly fence, a hedge of *Lantana camara* L. is growing; a similar hedge, but of *Pluchea indica* (LESS.) runs along the Westerly fence.

An elevated reservoir, for water from the town main, is situated just South of the Westerly extremity of the rough workshop (3, Plan No. 1), but is not yet indicated on Plan No. 1.

The artesian water from the town water main, is lifted into this reservoir by an electrically driven centrifugal pump, whence it is distributed through reticulation pipes to the various buildings, and is also used, during the dry season, to water the lawns.

That portion of the site not built upon is set aside as a garden, in which as great a number as possible of East Indian beach and coast plants will be collected; of every species a pair of specimens.

It is not so much the object to try to grow the plants under circumstances which differ as little as possible from their natural environment, as to bring together a collection of living plants for the preliminary instruction of those investigators who visit the Laboratory for Marine Investigations, and who wish to study the beach and coast flora of the East Indies.

Already a number of living plants have been collected, principally from the coral islands of the Bay of Batavia, and have been transferred to the Laboratory garden.

In fact, there are already growing along the sides of the pond and swamp (9 and 10, Plan No. 1) which contain brackish water [1]), and also

[1]) On the 4th of May 1922 the salinity of this water amounted to 23,6 ‰.

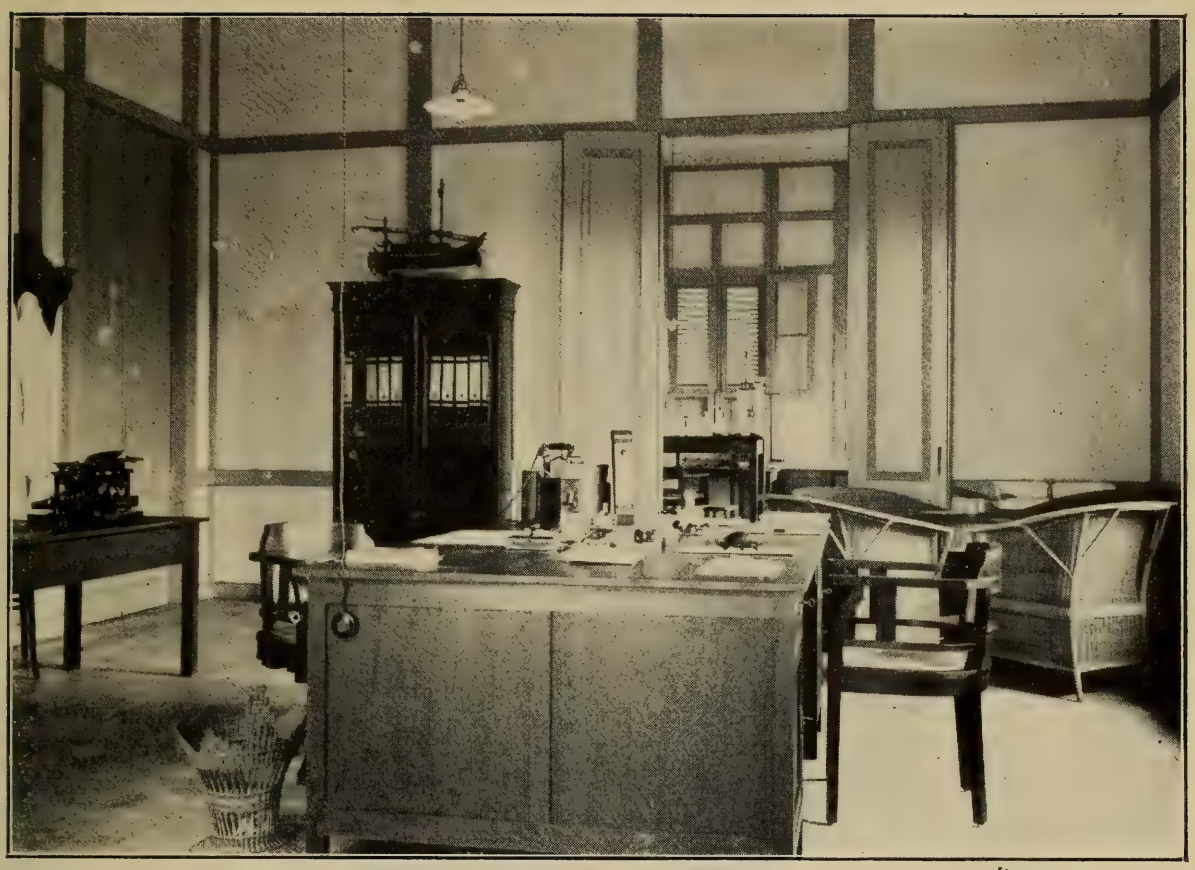


Photo No. 2. Office of the Chief (1, Plan No. 2). Through the open door in the background the Chief's laboratory is to be seen.

Photo No. 3. North-West corner of the Chief's laboratory (2, Plan No. 2).

in the swamp itself, such plants as:— *Acanthus ilicifolius* L., *Aegiceras corniculatum* BLANCO, *Avicennia sp.*, *Bruguiera caryophylloides* BL., *Cerbera manghas* L., *Ceriops roxburghiana* ARN., *Derris heterophylla* MERR., *Fimbristylis glomerata* NEES., *Lumnitzera racemosa* WILLD., *Nipa fructicans* WURMB., *Pemphis acidula* FORST., *Rhizophora sp.*, *Sporobulus virginicus* KTH., *Suaeda maritima* DUM., *Xylocarpus moluccensis* M. ROEM., etc..

Of the plants which have already been established in the remainder of the garden I mention only:— *Acrostichum aureum* L., *Ardisia humilis* VAHL, *Barringtonia asiatica* KURZ, *Calotropis gigantea* DRYAND, *Casuarina equisetifolia* L., *Clerodendron inerme* GAERTN., *Colubrina asiatica* BRONGN., *Erythrina variegata* L., *Excoecaria agallocha* L., *Phyllanthus reticulatus* POIR., *Pongamia pinnata* MERR., *Premna integrifolia* L., *Scaevola frutescens* KRAUSE, *Sterculia foetida* L., *Terminalia catappa* L., *Tournefortia argentea* L. fil., *Wedelia biflora* D.C., etc., etc..

West of the pond is a low hillock composed of coral blocks and coral sand, where it is the intention to plant out such plants as:— *Canavalia lineata* D.C., *Crinum asiaticum* L., *Euphorbia atoto* FORST., *Ipomoea pescaprae* ROTH., *Spinifex littoreus* MERR., etc..

The height of the spacious and airy rooms is $4^1/_2$ Metres; gas, town water and electricity are available in all the rooms.

The strangers' work room, whose measurements are 10.5 M. by 6 M. (see 7, Plan No. 2), has, if necessary, sufficient room for five investigators; the chemical laboratory alone is at the moment (September 1922), not yet installed.

Photo No. 1 gives a view of the front (North side) of the main building.

Photo No. 2 gives a view of the office of the Chief of the Laboratory (Room 1, Plan No. 2). Through the open door in the background, one looks into the laboratory of the Chief (Room No. 2, Plan No. 2), the North-West corner of which is to be seen on Photo No. 3.

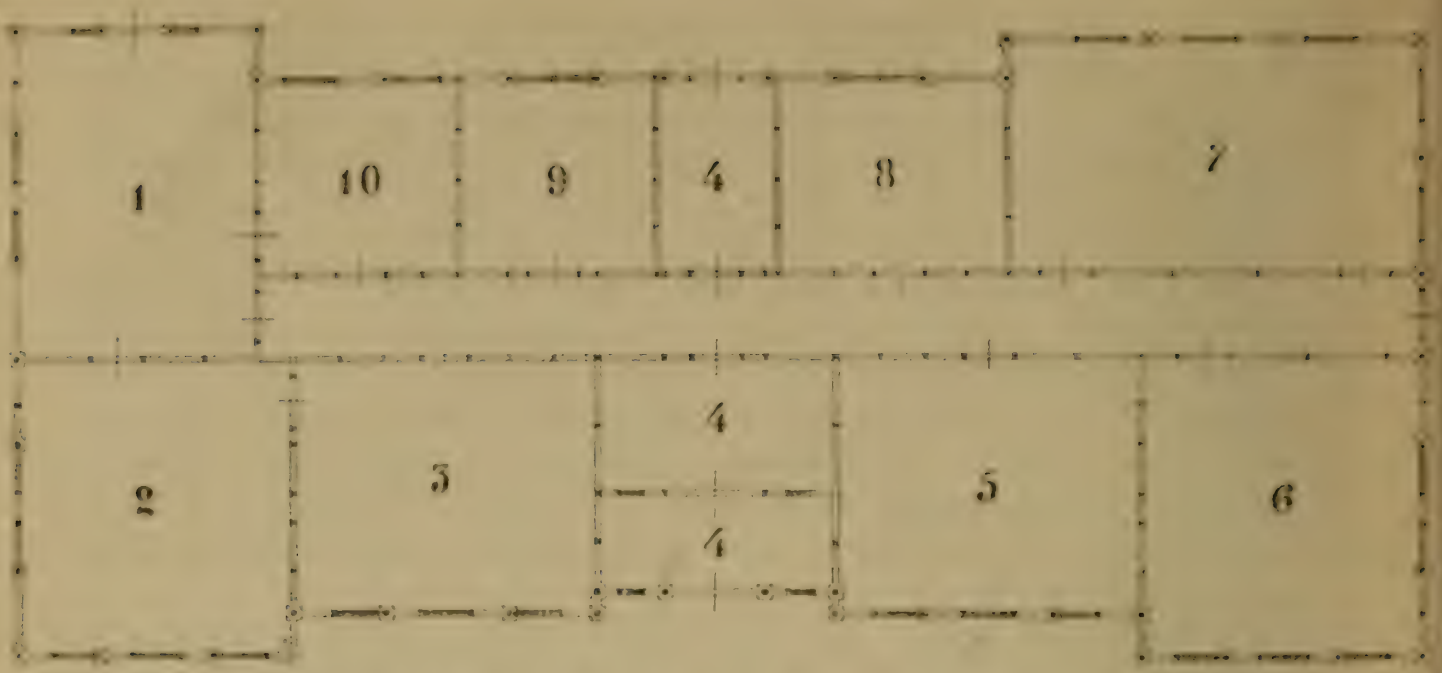
Photo No. 4 shows two of the five working tables in the strangers' work room.

It can be seen on Photo No. 1 (cf. second window from the left), that the top two-thirds of a number of shutters, and of all glass windows, can be opened and shut independently of the lower third.

Whenever the upper two-thirds of the ventilating portion of the shutters is shut, the eyes of a person who is working at a table just in front of a window, are sufficiently protected from the often unbearably strong high light, while the reflector of the microscope can yet receive enough illumination direct from the sky.

On the other hand, the closed under third portion of the glass window can, if necessary, protect the work table and the investigator himself against the strength of the sustained sea winds.

The foundations of the building are of reinforced concrete on which a teak framework is erected; the open spaces in the wooden framework




Plan No. 2. Main building of the Laboratory for Marine Investigations at Batavia. 1 = office for the Chief; 2 = laboratory for the Chief; 3 = zoological assistant's laboratory; 4 = hall; 5 = collectionroom; 6 = chemical and physical laboratory; 7 = strangers' work room; 8 = library; 9 = native draughtman's office; 10 = overseer's office.

Dimensions: Length of the whole building from West to East: 36 M.; room no. 1: M. 8.40 — M. 6.15; room no. 2: M. 7.60 — M. 7; room no. 3: M. 7.80 — M. 6.50; room no. 7: M. 10.50 — M. 6.

are filled in with expanded metal and plaster, owing to which a light but durable building is obtained. The sea-water aquarium, Lloyd's system, which forms part of the Laboratory for Marine Investigations, was ready for use in September 1922.

Firstly, this aquarium will provide a means of studying the live animals of the Java Sea. Further, it will be possible to connect hatching jars for fish eggs to the water circulation ducts.

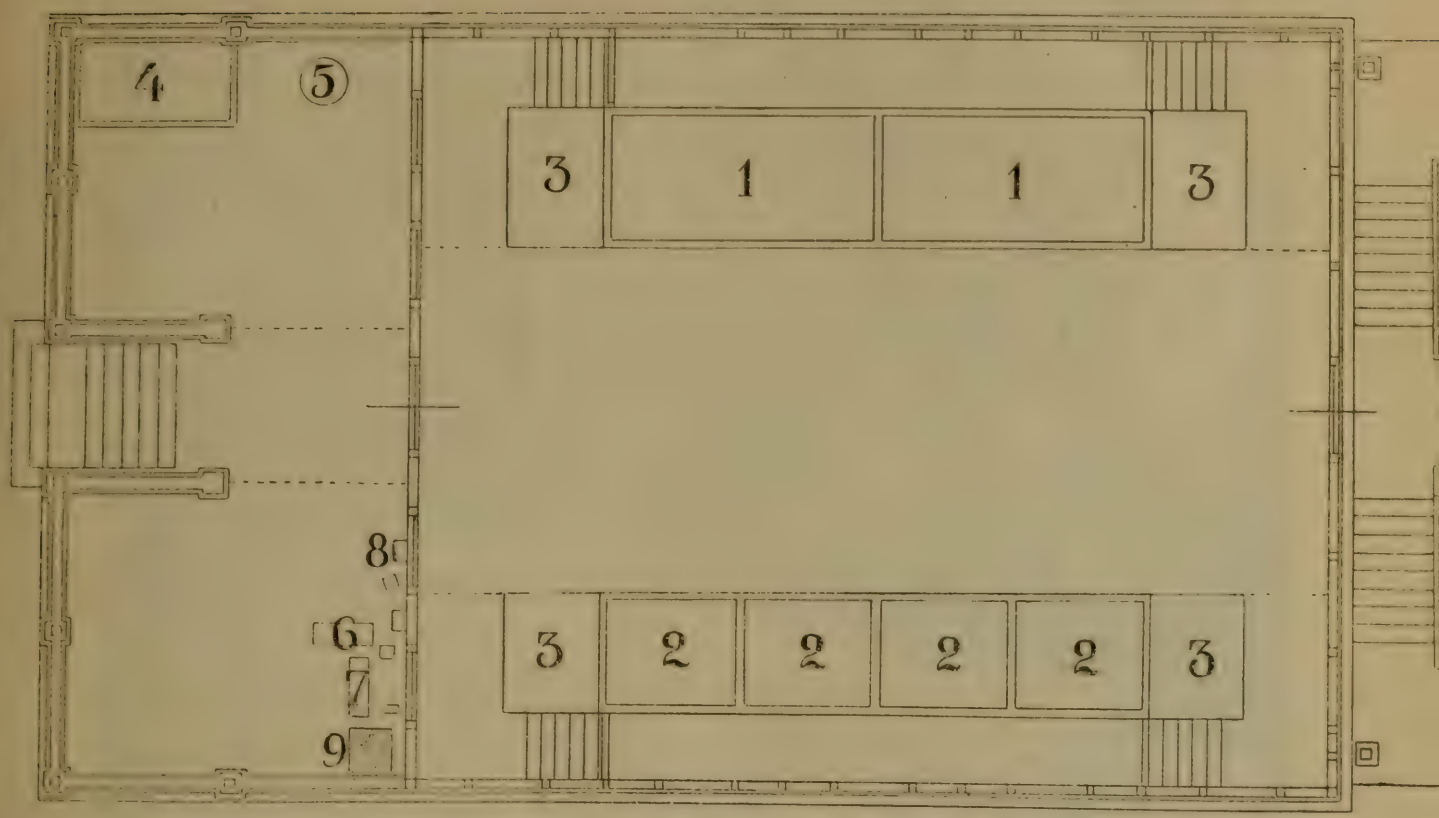
It needs very little demonstration to show that this aquarium, which in the course of time will be available to the public during certain hours, has also educational value.

Photo No. 5 shows the aquarium building (2, Plan No. 1) seen from the South East. This aquarium building, which is partly below ground level, is constructed of reinforced concrete throughout, with the exception of the roof, the walls and the ceiling of the top portion.

The walls of the top portion consist of a framework of teak, filled in partly with plastered brick, and partly with expanded metal and plaster.

The subdivisions of the top portion of the aquarium building, where the tanks are situated, are to be seen from Plan No. 3.

The measurements of the two large tanks (1, Plan No. 3) are 3.65 M. by 1.65 M. by 1.20 M., the capacity therefore, of each of these two tanks, is fully 6000 L.




Plan No. 3. Top portion of aquarium building. 1 and 2 = tanks; 3 tables for small aquaria and hatching jars which can be connected to the circulation ducts; 4 = distilled water reservoir; 5 = distilling apparatus; 6 = centrifugal pump and electric motor set; 7 = centrifugal pump with benzine motor set; 8 = hand pump; 9 = trap-door to cellar.

Length of the whole aquarium building from East to West: M. 18.30.

The dimensions of the four smal tanks (2, Plan No. 3 and Photo No. 6[1]) ) are 1.75 M. by 1.35 M. by 1.00 M., the capacity of each of these four tanks is, consequently, 2350 L.; from this we get the combined capacity of the six tanks as nearly $21^1/_2$ $M^3$. The plate-glass panes, which almost entirely make up those walls of the tanks which face the middle of the aquarium chamber, are 2 cm. thick, and are simply built into the concrete walls of the tanks, which is possible without danger of cracking, owing to the small temperature variation in the course of the year, in Batavia.

There is room on the four tables (3, Plan No. 3) for small aquaria and hatching jars, which can be connected with the sea water circulation ducts; these tables are situated on the continuation of the floor of the tanks, that is to say, 1.10 M. above the floor of the aquarium chamber.

Behind each of the two rows of tanks runs an accommodation way whose floor is level with the floor of the tanks; each of these accommodation ways is separated from the aquarium chamber on both sides by wooden doors.

Besides which, the top edge of these walls of the tanks, which form the boundary between tanks and aquarium chamber, carries a wooden partition, which stretches up to the fibro cement ceiling of the aquarium chamber.

[1]) Photo No. 6 was not taken by the writer, but by Dr. H.C. DELSMAN; the remainder were taken by the writer.

Whenever the windows which open into the aquarium chamber are darkened, this chamber only receives that light which penetrates through the tanks and their plate-glass sheets.

The tanks do not receive their light direct from above, but more from the side.

It appeared to be difficult to prevent the water becoming too hot by the employment of light straight from above as we get it in Batavia.

Each of the two rows of tanks receives its light from three windows in the side wall of the aquarium building, which side wall cuts off the accommodation way behind the tanks from the outside world.

Above these two rows of three windows, that portion of the roof which projects from side walls of the aquarium building consists of glass tiles; the spaces behind the tanks are, moreover, entirely painted white, so that, in these spaces it is very light; in this way the tanks are fully and satisfactorily illuminated.

The tanks can also be lit up by electric light, by means of lamps placed at the side of the glass panes, just above the water surface.

In the space, East of the aquarium chamber proper, is in the first place a distilling apparatus, (5, Plan No. 3) and also a tank for distilled water (4, Plan No. 3).

The object of this is to replace the water which has evaporated during the East Monsoon, from the surface of the tanks, so as to maintain the salinity constant.

Evaporation tests, whose results were compared with the data furnished by the Royal Magnetic Meteorological Observatory at Weltevreden, show that the greatest evaporation, calculated on the assumption of exceptionally dry weather, with strong winds, and high temperature, barely amounted to one litre per hour for the 200 cubic metres of aquarium water.

The aquarium of the Laboratory for Marine Investigations has adopted the Lloyd system, in which the same sea water is always in circulation.

The waste water that comes out of the tanks is cleaned in the cellar of the aquarium before being delivered again to the tanks.

This circulation is maintained by a pumping set with two reserve installations.

The two reserve pumping sets are necessary to maintain the circulation, owing to the fact it is necessary to pump day and night because of the absence of an elevated reservoir.

I considered it better to operate this plant without an elevated reservoir, because it did not appear an easy matter to me to protect a reinforced concrete elevated reservoir against the great heat prevailing in Batavia, and also because the cost of an elevated reservoir, so protected, would have raised the cost of construction very considerably.

The pumping unit, (6, Plan No. 3), on which the duty of maintaining the circulation will fall, consists of a Sulzer centrifugal pump, coupled on

Photo No. 4. Strangers' work room.

Photo No. 5. Aquarium building, seen from the South-East.

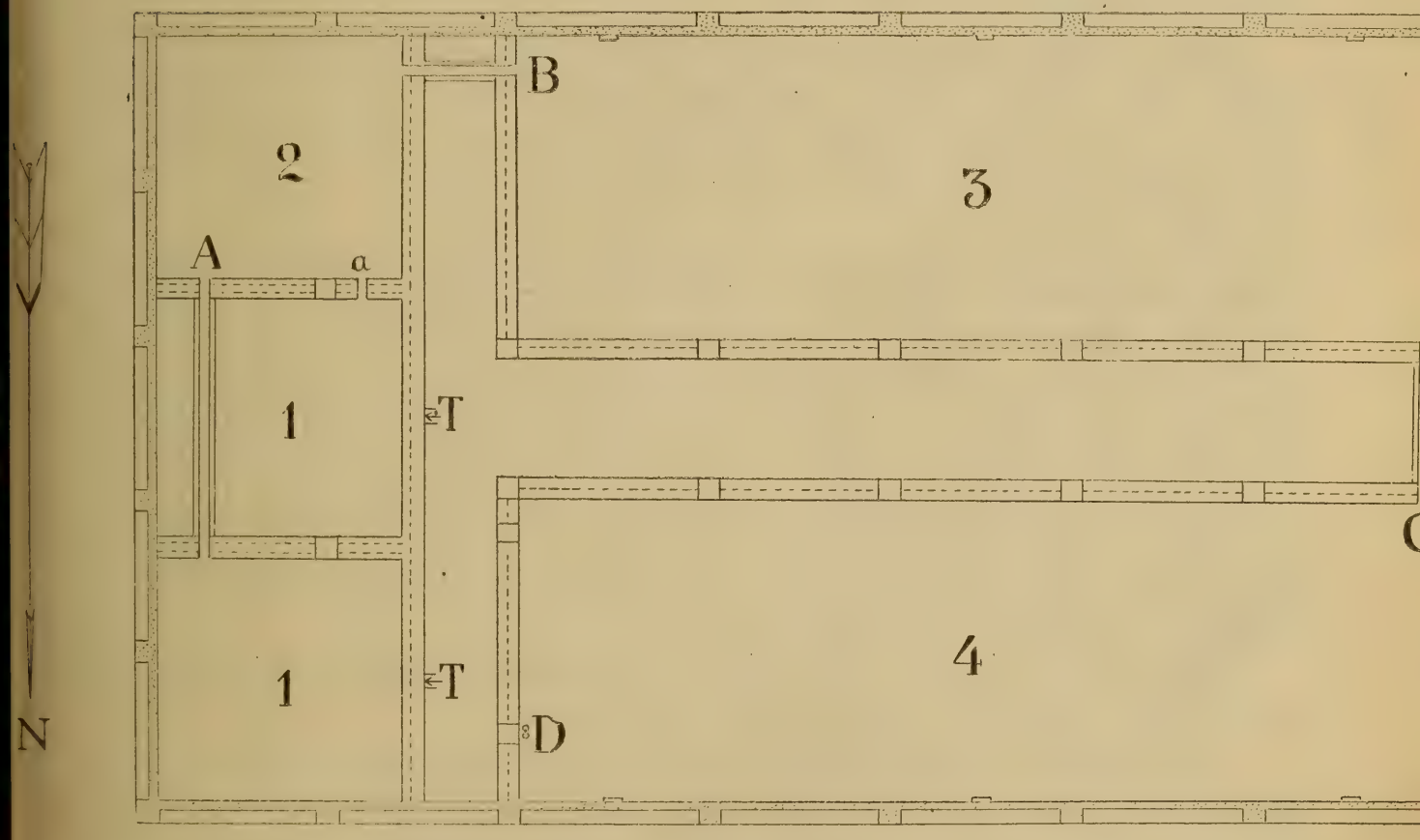
a common bed plate to an A.E.G. induction motor of 1 H.P., 1450 R.P.M., fitted with a starting resistance.

The housing of the centrifugal pump, with which the sea water comes in contact, is made of hard phosphor bronze. Except for this hard phosphor bronze, those portions of the aquarium, that come in contact with sea water consist exclusively of reinforced concrete (resp. cements), earthenware, and hard rubber (ebonite).

The first reserve pumping set, (7, Plan No. 3), is also a Sulzer centrifugal pump, with a hard phosphor bronze housing, and is, however, in this case coupled to a benzine motor of approx. $1^1/_2$ H.P., which can also run at 1450 R.P.M. and is also bolted to a common bed plate. The second reserve pumping set, (8, Plan No. 3,) consists of a hand pump of the Berliner Pumpenfabrik A. G., the discharge of which is 1.3 L. per double stroke.

The capacity of the centrifugal pumps being more than 10 cubic Metres per hour at 1450 R. P. M., it is possible, therefore, to renew the contents of the tanks entirely eleven times in the 24 hours if necessary.

The sole entrance to the cellar of the aquarium is through a trap door, (9, Plan No. 3), under which is found a stairway.




Plan No. 4 Aquarium cellar. 1 = filter tanks; 2 = mixing reservoir; 3 = first southerly large reservoir; 4 = second northerly large reservoir; T = places where earthenware pipes delivering water which has flowed from the tanks to the top edge of the filters, comes out; A, a, B and C, circulating ducts; D = place whence the water is pumped up = commencement of the suction pipes.

Length of the aquarium cellar from East to West = M. 18.30.

Plan No. 4 indicates the arrangement of the cellar, which is nothing else than a reinforced concrete box entirely closed, whose floor carries a number of reinforced concrete walls, 1.30 M. high, which divide the cellar into reservoirs, filter tanks and accomodation ways.

The sides of the square base of the filter tanks are 3,30 M, long in the clear, and the height of the tanks 1.30 M. clear, the contents of each tank is, consequently, fully 14 cubic Metres.

The filter tanks, through which the water percolates from top to bottom (submerged filters), are filled in the reverse order with two layers of bricks laid loosely, one layer of road metal 8 cm. thick, approximately, one layer of gravel from 2 cm. to 5 cm. diameter, 20 cm. thick, and last of all a layer of clean quartz sand, 60 cm. thick.

This quartz sand is procured from Tandjong Ruh, in the Klabat Bay, on the island of Banka.

Through the kind office of the Department of Tin Mining at Banka (Dienst der Banka Tinwinning) and also of the Department of Navigation (Dienst van Scheepvaart), I managed to get 40 cubic Metres of this sand transported to the Laboratory site at Batavia.

The top of the quartz sand layer lies about 15 cm. below the top edge of the filter tanks.

Each of the two filter tanks is able to treat the whole of the circulating water rapidly enough by itself, and the need for this can arise when one of the filter tanks is thrown out of action in order to clean it; normally, however, the water from the aquarium tanks is divided over the two filters.

The water that flows out from underneath the filters, comes into the mixing reservoir (2, Plan No. 4) via the channel A or the duct a (see Plan No. 4) in the manner indicated below.

This mixing reservoir is precisely the same size as the filter tanks, that is to say 3.30 M. by 3.30 M., by 1.30 M., capacity 14 cubic Metres.

Above this mixing reservoir is the distilled water reservoir (4, Plan No. 3). From the latter reservoir distilled water can be added to the seawater in the mixing reservoir by means of a short hard phosphor bronze pipe fitted with a cock, which passes through the reinforced concrete roof of the aquarium cellar.

Below in the cellar, this pipe is coupled to a thick rubber hose with a hard rubber (= ebonite) cock on its end.

It is possible to determine the amount of distilled water to be added every day from an evaporimeter connected above each of the two rows of tanks, while a check on these additions can be effected by ascertaining the salinity of the aquarium water at regular intervals.

The water from the mixing reservoir flows through duct B (Plan No. 4) to the Easterly end of the first large Southerly reservoir (3, Plan No. 4).

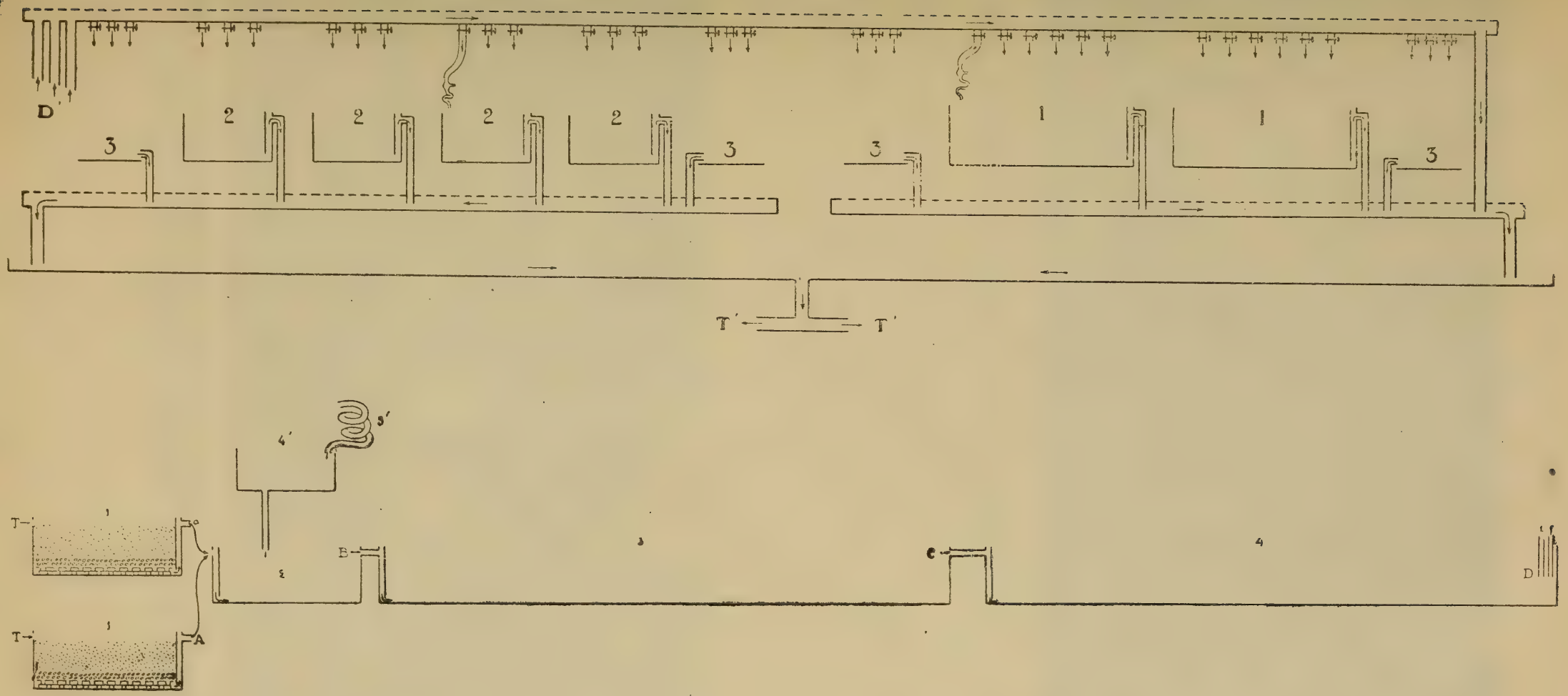



Diagram of the seawater circulation in the aquarium of the Laboratory for Marine Investigations at Batavia.

After having flowed through this large reservoir, the water discharges from its Westerly end through duct C (Plan No. 4), into the Westerly end of the second large Northern reservoir (4, Plan No. 4).

Finally the water is pumped up at the East end of the last mentioned reservoir, to be delivered to the tanks in the aquarium chamber.

The dimensions of the large reservoirs are 12.70 M. by 4.70 M. by 1.30 M.; the capacity of each reservoir amounts, therefore, to $67^1/_2$ cubic Metres; while the combined capacity of filter tanks, mixing reservoir and large reservoirs totals 178 cubic Metres.

As can be seen from Plan No. 4, there remains a T shaped accommodation way between the filter tanks and the reservoirs.

Under normal conditions the cellar of the aquarium is in complete darkness, but whenever it is necessary to work there it can be lit up by electric light.

Besides which wall plugs are fitted for connecting electric hand lamps, by which means light can be played into all corners and holes.

The extreme dampness in the cellar rendered it necessary to insulate all lighting bables very carefully.

Both in the North and South wall of the cellar are placed three light proof ventilators, closed with mosquito-proof wire-gauze.

Nevertheless, it appeared from a series of observations continued over three weeks and taken with evaporimeters, that the evaporation in the aquarium cellar while the reservoirs were filled with fresh water, was reduced to o.

The accompanying Diagram, page 15, gives one a clear idea of the sea water circulation in the aquarium.

The numbers in the top half of the Diagram agree with those on Plan No. 3, those in the lower half, however, agree with those on Plan No. 4.

The letters T' of the top half of the Diagram, are found back again, without accent, on Plan No. 4; similarly with the top figures 4' and 5' of the lower half of the Diagram, which are found back again on Plan No 3.

Each of the three pumping sets referred to above, has its own suction pipe of hard phosphor bronze, through which the water is pumped from the Eastern end of the second, or Northerly, large reservoir — see D, Plan No. 4, and D in the right hand lower corner of the Diagram [1]).

Each of the three suction pipes is, necessarily, as far as a centrifugal pump is concerned, fitted with a foot valve.

---

[1]) Only two instead of three suction pipes are shewn both on Plan No. 4, and in the right-hand lower corner of the Diagram at D.

Also in the left-hand top corner of the Diagram at D, three suction pipes are shewn intead of one.

Both of these errors are due to the fact that the suction and delivery pipes of hard phosphor bronze finally installed, differ a little from the suction and delivery pipes of earthenware which were originally proposed.

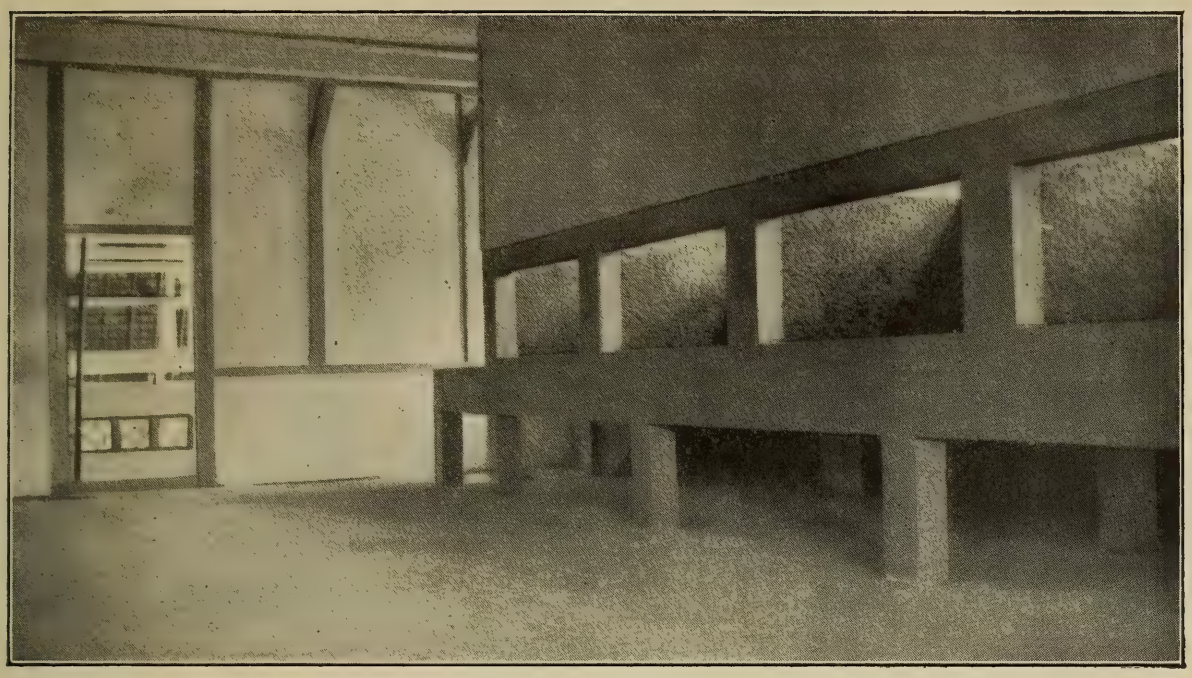


Photo No 6. The four small tanks, seen from the South-East corner of the Aquarium chamber. The plate-glass sheets of the tanks are not yet fitted.

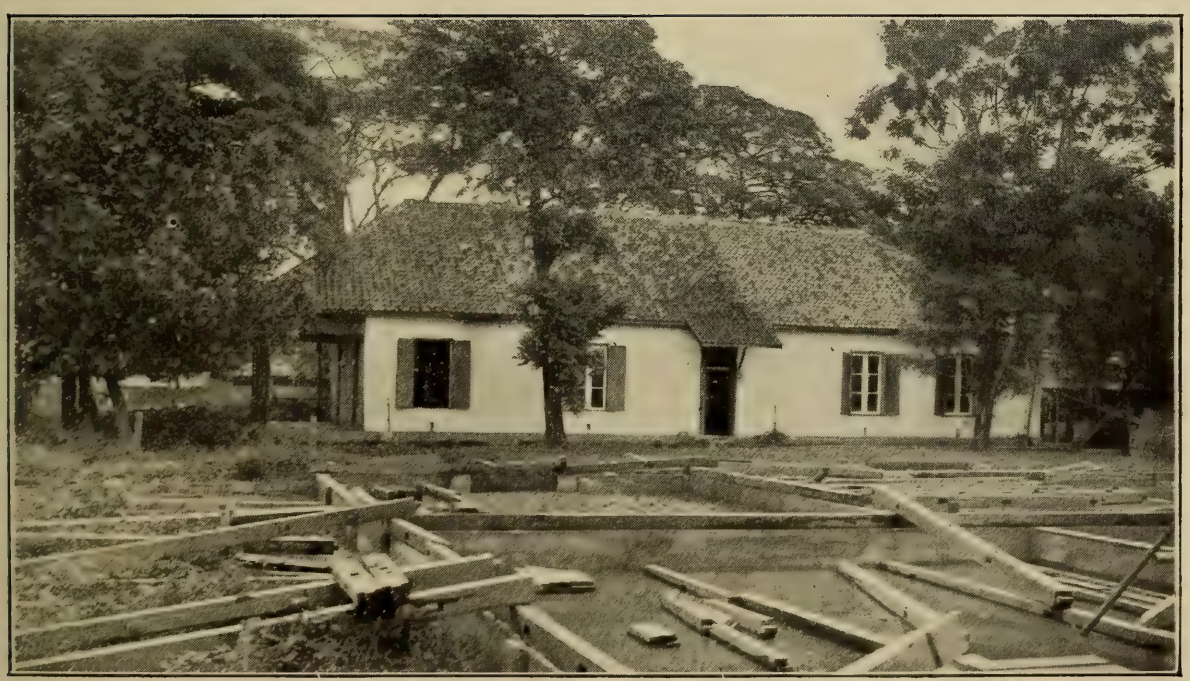


Photo No. 7. The former Fisheries Station, now demolished. In the foreground are the foundations of the new Laboratory for Marine Investigations.

The lowest part of the suction pipes, to which the foot valve is attached, hangs freely in the water and can be detached from the upper portion with a view to possible repairs to the foot valves.

The delivery pipes of the three pumping sets are joined up into one main delivery pipe by means of a three way cock placed just above the pumping sets. Both pipes and three way cock are also entirely of hard phosphor bronze.

This delivery pipe eventually discharges into a reinforced concrete duct open on top but protected against evaporation and dirt by being covered with fibro cement sheets cut to size (cf. top edge of Diagram).

This duct, which is supported just under the ceiling, runs through the aquarium chamber first of all in a longitudinal direction from East to West above the small tanks and the two tables belonging to them (2 and 3, Plan No. 3).

Thence the duct makes a bend of 90 degrees so as to cross the West wall of the aquarium chamber close and parallel to it.

After having made another bend of 90 degrees the duct runs again through the aquarium chamber also in a longitudinal direction, but this time from West to East, above the large tanks and their two tables, (1 and 3, Plan No. 3) finally ending East of the South Eastern table.

Immediately before this ending the duct opens out into an earthenware pipe of 10 cm. internal diameter, which makes a watertight joint with the floor of the duct (see right-hand top corner of the Diagram.)

Owing to the fact that this pipe projects about 5 cm. through the bottom of the duct it acts as an overflow, and however hard the pump works, the water in the duct remains at a constant level.

The water passing through this overflow discharges into a waste water duct which, as is described below, runs along the back of the large tanks.

In the bottom of the duct which, as recently referred to, is suspended from the roof of the aquarium chamber and which serves as an elevated reservoir, a number of ebonite cocks are fitted.

Above each of the four small tanks, (2, Plan No. 3), and each of the four tables, (3, Plan No. 3), are three cocks. Above each of the large tanks, (1, Plan No. 3), are six cocks (see Diagram).

To the lower end of each of the ebonite cocks is attached a thick rubber hose of $2^1/_2$ cm. internal diameter, the bottom end of which is connected to a glass water jet air pump by means of a closely fitting rubber stop with a hole bored in it.

The outlet pipe of this pump projects just beneath the water surface of the tanks.

The water which comes out of the outlet pipes of these water jet air pumps is, from the nature of the plant, throughly mixed with fine air bubbles.

I was compelled to use these air pumps because I could not get a strong enough stream of water in the tanks out of the top duct, which is only 1.60 M. to 1.85 M. above the watersurface of the tanks.

The water outlet from the tanks takes place close to the bottom through an earthenware pipe, 4 cm. internal diameter, which is built in the middle of the tank towards the rear wall.

This vertical earthenware pipe, which is open at top and bottom, ends in a T piece at the top end, whose short horizontal leg pierces the rear wall of the tank a few centimeters under the top edge.

This short leg is connected to an earthenware elbow leading into an earthenware down pipe, which runs outside against the rear wall of the tank.

This latter pipe eventually opens out into the waste water duct, which runs along the back of the tanks, (see Diagram), which we shall presently refer to.

Inside the tanks the lower end of the earthenware outlet pipe is fitted with an ebonite cover pierced by a number of small holes, which allow the water to pass freely through; this cover is easily removed by hand, and its purpose is to prevent the entrance into the outlet pipe of small fish, or other animals.

It will be quite clear that this arrangement, which carries off water, from the lower portions of the tanks, does not act as a syphon, but only as an overflow.

As has already been stated, an open reinforced concrete duct, covered with fibro cement plates cut to size, runs in the accommodation ways under and against the rear walls of the tanks.

Round openings have been cut in the fibro cement plates to admit the vertical earthenware draw off pipes of the tanks, which pipes project through to underneath the fibro cement covers.

The smaller aquaria and hatching jars placed on the tables (3, Plan No. 3) can also let their water flow off into this waste water duct by means of rubber hose.

The waste water ducts running behind the two rows of tanks finally end close to the Eastern wall of the aquarium chamber.

Just before this ending, the bottoms are pierced from under by an earthenware pipe of 10 cm. internal diameter, which also passes through the ceiling of the aquarium cellar.

Both of these large earthenware pipes carrying off the waste water of the tanks to the aquarium cellar, discharge into one of the two extremities of a reinforced concrete duct which is suspended from the roof of the cellar.

This duct runs in a direction North to South, that is to say perpendicularly to the longitudinal axis of the aquarium building.

In the middle of this duct is another opening through which the water is carried off in an earthenware pipe of 10 cm. internal diameter; this pipe branches off into two (see T' and T' in the top half of the Diagram).

Just after this forking and in each of the two pipes resulting therefrom, is fitted a hard phosphor bronze valve, firmly cemented to the connecting pieces of the earthenware pipe so as to be absolutely watertight.

Finally each of these two pipes (at T and T in the lower half of the Diagram) discharges into a reinforced concrete duct which connects the centres of the East and West wall of a filter tank.

The floor of this duct on the inside is about level with the top surface of the quartz sand layer.

The side walls of these ducts are pierced by numerous holes, at different levels and along the whole length of the ducts.

By means of this, and independently of the amount delivered, the water is always spread equally over the filtering sand surface in any case in the direction from West to East.

The outlet of water from the bottom of the filter tanks to the bottom of the mixing reservoir takes place in exactly the same way as is the case with the tanks in the aquarium chamber.

Only the inlet and outlet arrangements of the filter tanks and reservoirs, which also do not act as syphons but as overflows, are not composed of earthenware pipes, but of plastered brickwork.

A comparison of the Diagram with Plan No. 4 shews sufficiently clearly how the sea water flows from the surface of the mixing reservoir (2, lower half of Diagram) to the bottom of the first large Southerly reservoir (3, lower half of Diagram), and from the surface at the other end of that reservoir again to the bottom of the second large Northerly reservoir (4, lower half of Diagram), only finally to be pumped up again from the other end of the last-mentioned reservoir (right-hand lower corner of the Diagram, at D).

The distilled water reservoir and the water distilling apparatus itself are indicated on the Diagram by the numbers 4' and 5'.

From the measurements given above it appears that the combined capacity of the reservoirs and filter tanks is not less than fully eight times as large as that of the tanks in the aquarium chamber. Even if we neglect the capacity of the filter tanks, which are for the greater part taken up by stones and sand, the combined capacity of the mixing reservoir and the large reservoirs is still seven times larger than that of the tanks in the aquarium chamber.

In the literature available to me here, I have been able to find nothing about the theory of the purifying of the water in the cellar of an aquarium, system Lloyd, in which the same water is always circulating.

It appears, however, not unlikely that the filters operate also as oxidation beds and that the nitrates and nitrites formed on these oxidation beds are denitrified by bacteria in the darkness of the large reservoirs.

The reinforced concrete portion of the aquarium was built by the Hollandsche Beton Maatschappij of Weltevreden.

The pumping sets and the earthenware pipes, which latter were manufactured by the N. V. Nederlandsche Gresbuizen Industrie at Deventer, were delivered by the Amsterdamsch Kantoor voor Indische Zaken in Batavia.

The hard phosphor bronze suction and delivery pipes were cast and installed by the N. V. Machinefabriek en Scheepswerf "Batavia" of Batavia, while the ebonite cocks and the ebonite covers of the earthenware outlet pipes were manufactured by the Nederlandsche Gutta Percha Maatschappij of Batavia.

The filling of the aquarium with sea water was performed in two stages on 12th and 19th of September 1922. By the help of a combined tug and auxiliary fire-tender belonging to the Harbour Board of Tandjong Priok and of an iron water-lighter, I fetched pure seawater from a few nautical miles to the North East of the Island of Hoorn in the Bay of Batavia. This seawater was pumped out of the waterlighter and into the aquarium on the next days by means of the motor pump of a municipal watering-cart.

The four compartments of the lighter had been thoroughly cleaned by the Harbour Board, painted with rust-proof paint and finally coated with cement grouting some weeks beforehand.

These four compartments, whose combined capacity amounted to 175 tons approximately, were three-parts filled with seawater within an hour by the fire-tender working with four hoses.

The motor-pump of the watering-cart transferred this quantity of seawater through a delivery-hose, 160 Metres long, to the aquarium in 5 to 6 hours.

The salinity of the first and second shipment of seawater amounted to 32.3 $^0/_{00}$ and 32.7 $^0/_{00}$ respectively.

From the beginning the scientific institution called "'s LANDS PLANTENTUIN" (Botanical Garden) at Buitenzorg has always offered with much success opportunities for study to naturalists of all nationalities. By the building of the new Laboratory for Marine Investigations these opportunities have been extended over an entirely new sphere.

The strangers' work room of the new Laboratory has already been described above. As soon as the aquarium is entirely in working order, students will have access to aquaria placed on the tables No. 3 of Plan No. 3 and connected with the sea water circulating ducts and, if necessary, also to one of the tanks.

A small but seaworthy motor boat which has the distinction of bearing the name of the leader of the Siboga Expedition, "MAX WEBER" (see Photo No. 8), is at the disposal of those who work in the Laboratory for the purpose of collecting marine organisms in the neighbourhood of Batavia.

Professor Dr. C. PH. SLUITER, of the University of Amsterdam, refers to the great riches from a zoological point of view of the Java Sea in the neighbourhood of Batavia (Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië, Volume 47, page 182).

The many coral reefs in the Bay of Batavia respresent, in themselves, an extremely rich field for study.

Photo No. 8. The motor boat "Max Weber" cruising in the Westerly widening of the Old Harbour Canal at Batavia, by which the site of the Laboratory for Marine Investigations is bounded on the North side.

Photo No. 9. The research vessel "Brak" ("Beagle"), length 40 M., greatest breadth 6.9 M.; displacement 322 tons.

For the collection of materials, investigators who come to work in the Laboratory for Marine Investigations can accompany the members of the Laboratory staff on their cruises with the research vessel "Brak" (see Photo No. 9).

Dr. TH MORTENSEN of Copenhagen, the first foreigner to visit the new Laboratory, made a trip about the middle of 1922 lasting 14 days on the "Brak" to the South-Western part of the Java Sea and the Strait of Sunda.

On this trip Dr. MORTENSEN, with the help of the Sigsbee trawl, brought together a large collection of bottom-animals.

The sphere of operations of the Laboratory scientific staff consists of the collection of as exact and full data as possible concerning the life and the environment of marine animals, and especially of those marine organisms which are important from an economic standpoint.

The main purpose is the obtaining of a true insight into the complex conjuncture of natural, biological and hydrographical factors which influence the production of the fisheries or, in other words, the collection of the knowledge by reason of which, ultimately, a rational exploitation of the sea will be possible.

It is not necessary to point out that this is a very extensive programme when we consider the low numerical strength of the scientific staff of the Laboratory [1]).

Accordingly the execution of this programme is going on only very slowly.

In connection herewith, the territory of research is limited to the shallow, preponderatingly neritic seas which belong to the continental shelf situated in the Western half of the Netherlands East Indian Archipelago, and which are of more importance as fishing grounds than the deep seas of the Eastern half of Insulinde.

A large number of temperature and salinity figures were collected in this region, not only concerning the surface water, but just as much regarding the deeper water layers. This work was done by Mr. K. M. VAN WEEL, Captain in the Government Navy (Gouvernements Marine), first as captain of the research vessel "Brak" and later as assistant hydrographer to the Laboratory for Marine Investigations.

During the foreign leave of Mr. VAN WEEL the hydrographic data were collected by his successor as captain of the research vessel, Mr. P. C. VAN KOESVELD.

In the isohaline and isotherm charts constructed from the numerous temperature and salinity figures collected, the main horizontal movement of the water layers at different depths and during different seasons is clearly expressed.

---

[1]) The scientific staff of the Laboratory for Marine Investigations consists at the moment of the author, as Head of the Laboratory, and Dr. H. C. DELSMAN, as zoölogical assistant.

The biological part of the work was, practically speaking, confined to the Java Sea.

The Eastern boundary of this very shallow transgression sea coincides with that of the continental shelf. This boundary can approximately be indicated by the 100 fathoms line.

Over $^2/_3$ of its area the Java Sea is less then 30 fathoms deep, while depths of 50 fathoms practically never occur.

The surface area of the Java Sea amounts to 450,000 square kilometres approximately, the cubic capacity only to about 20,000 cubic kilometres.

A large number of plankton samples were collected by me, both on the periodical trips to get hydrographical data together, made in May, August, and November 1915 and in February 1916, as well as during a number of trips over the fishing grounds along the North coast of Java.

The plankton samples were collected with the aid of two vertical closing nets. The filtering surface of the largest 4 Metres long net, whose opening has a diameter of 1.30 Metres, consists of No. 3 plankton gauze from the Swiss Silk Bolting Cloth Manufacturing Company Ltd. Thal. The small net 1.50 Metres long, and whose opening is 0.50 Metre diameter, has a filtering surface of No. 25 gauze from the same manufactory.

An analysis of these plankton samples shewed, amongst other things, that the production of organic matter by the phytoplankton is greatly promoted in the Java Sea by the mixing of the sea water with the fresh water supplied by the rivers of Sumatra, Borneo and Java.

It is probable that this river water is the carrier of nutritive substances which are very suitable for the production of phytoplankton.

It appeared to me in every case where the influence of river water discharged into the sea was expressed in the salinity figures, that large quantities of phytoplankton were met with; sometimes this was the case even quite far (up to 250 sea miles) out to sea.

On account of the material collected, as well as from theoretical considerations, I think that the Java Sea must be considered, in the first five months of the year at any rate, a very productive region.

In connection with the investigation of the plankton, I have examined on the fishing grounds of Java, Madura and the Kangean Archipelago the stomach contents of about 16 species of pelagic fishes which feed on plankton

These fishes were caught with the native pajangnet (a kind of seine net).

The most important of these fishes are:— the lajang (*Decapterus kurra* BLKR.), the deles (*Decapterus macrosoma* BLKR.), the selar bentong (*Caranx crumenophthalmus* C. V.), the selar tjomo (*Caranx affinis* K. v. H.), the selar kuning (*Caranx leptolepis* K. v. H.), the kembung lelaki (*Scomber kanagurta* C. V.), and the lemuru or sambolah (*Clupea leiogaster* BLKR.).

At the same time I have measured large numbers of these fishes to gain an insight into the question of their growth and spawning season.

At the places where the fish I was studying were caught, data regarding temperature and salinity, as well as plankton samples, were collected always at various depths.

Further, Dr. H. C. DELSMAN, who has been attached to the Laboratory as zoological assistant since June 1919, is engaged on the study of pelagic fish eggs and larvae of the Java Sea about which, practically speaking, nothing was known previously.

Now, the number of fish species living in the Java Sea is much greater than the number of those fish species met with in the great fishing grounds of the North-West European seas.

Besides which, in the latter seas, each fish species has its own spawning season which is not the case in our Indian waters or at any rate to a much lesser degree.

For these reasons it is to be questioned whether it will ever be possible to identify all the pelagic fish eggs that occur in the Java Sea.

Finally the circumstances induced me to undertake in 1918 and 1919 an investigation into the biology of the sea fish ponds lying along the coast of Batavia, and in which *Chanos chanos* (FORSK.) are reared.

In these ponds large floating masses of algae or conglomerates of algae and higher submerged aquatic plants, reaching up to just beneath the water surface, develop spontaneously.

*Chanos chanos* (FORSK.) feeds on these algae and higher aquatic plants.

In connection with this the Batavia sea fish ponds produce enormous quantities of the most dangerous of our malaria-carrying mosquitos, *Myzomyia ludlowi* THEOBALD, and this in spite of the presence of great numbers of *Haplochilus panchax* (HAM. BUCH.) which have a certain renown as larvae destroyers.

*Ludlowi* mosquitos are, however, only found when the salinity of the pond water does not rise much above 30 $^0/_{00}$; at salinities above 40 $^0/_{00}$ they are not produced, although even at much higher salinities large quantities of *Myzomyia rossii* GILES, a species very closely allied to *ludlowi*, but as good as harmless, are still produced.

The highest salinity of many examinations concerning the water of the Batavia sea fish ponds containing *Chanos chanos* (FORSK.) amounted to 84.6 $^0/_{00}$.

During the West Monsoon the water of the Batavia marine fish ponds can be, on the contrary, almost entirely fresh.

The results of the investigations undertaken by the Laboratory are published in "TREUBIA", Recueil de Travaux Zoologiques, Hydrobiologiques et Océanographiques, issued by "'s LANDS PLANTENTUIN" at Buitenzorg.

The latter institution embraces all purely scientific establishments belonging to the Department of Agriculture, Industry and Commerce of the Netherlands East Indies. Accordingly, 's LANDS PLANTENTUIN also includes the Laboratory for Marine Investigations at Batavia.

A description of the eggs and larvae of *Fistularia serrata* CUV., and of *Chirocentrus dorab* (FORSK.) by Dr. H. C. DELSMAN has already appeared in "TREUBIA", Vol. II, Livr. 1, p. 97-108 and Vol. III, Livr. 1, p. 38-46.

Also the results of the marine fish pond investigation have been already published in "TREUBIA", Vol. II, Livr. 2-4, p. 157-400.

The numerous temperature and salinity figures collected and prepared by Mr. K M. VAN WEEL are at the moment in the press, while the results of the remaining investigations referred to above will be published as soon as possible.

I would remind foreign naturalists who may wish to come to work in the Laboratory for Marine Investigations that Batavia with Buitenzorg, so close to it, forms an important scientific centre.

Besides "'s LANDS PLANTENTUIN" and the institutions of the Department of Agriculture, Industry and Commerce devoted to the realms of applied natural science in Buitenzorg, there are, as far as Batavia is concerned, The Royal Society of Natural Science of the Netherlands Indies; the Royal Magnetic and Meteorological Observatory; both the Civil and Military Medical Laboratories, and the Head Office of the Department of Mines, etc.. These, and similar institutions or at any rate the publications issued by them, are known to many outside the Netherlands Indies.

The library of the Department of Agriculture, Industry and Commerce at Buitenzorg and that of the Royal Society of Natural Science at Batavia, will often be of the greatest use to those investigators who visit Batavia.

Batavia can, in all respects, be called a great town.

Some of the big hotels there will be able to satisfy every want of a traveller; besides which there are in this town many large European shops, very good clubs, excellent hospitals, etc., etc.

Batavia is also one of the very few places in the far East where it is possible to hear really good classic music.

I think I may, in fact, state it is sufficiently well known that Batavia, and the whole of Java as well, has much that is interesting and beautiful to put before the stranger who cares to visit our shores.

The cost of living in Batavia is not particularly dear; in fact, at the moment (September 1922), it is not necessary to pay more than 175 Netherlands East Indian Guilders per month for a very decent room with complete board (with very good food). Moreover, prices are still going down.

In the largest hotels the charge is, at the moment, from 300 to 500 Netherlands East Indian Guilders per month with everything included For 500 guilders per month one gets there a roomy well furnished sitting-room with private front verandah, a bedroom with bathroom and offices attached, telephone, light, service, and full board.

# KNOSPUNG UND VERWANDTE ERSCHEINUNGEN BEI FUNGIA FUNGITES UND FUNGIA ACTINIFORMIS

von

Dr. H. BOSCHMA.

(z. Z. Treub-Laboratorium, Buitenzorg).

Bei der Korallengattung *Fungia* kommt, wie SEMPER [1]) nachgewiesen hat, ein Generationswechsel vor, indem die Larven, welche aus den befruchteten Eiern entstehen, sich festsetzen und zu einer Amme auswachsen. Diese bildet durch Knospungserscheinungen eine Anzahl junger gestielter Fungien, die sich später von ihrem Stiele lösen nnd zu der ursprünglichen Form auswachsen. Nachher entwickelt sich an demselben Stiele wieder eine neue Scheibe, während die Ränder an der Stelle, wo sich die erste junge Fungie von dem Stiele löste, immer wie eine scharfkantige Anschwellung (Wachstumsring) sichtbar bleiben. SEMPER vergleicht diesen Generationswechsel ganz zutreffend mit der Strobilisation der Scyphomedusen.

BOURNE [2]), der diesen Vorgang bei *Fungia fungites* eingehend studierte, nennt die aus dem Trophozooid (der Amme) hervorgegangene Knospe A n t h o b l a s t. Entstehen aus einem Trophozooid mehrere Knospen, wie dies ja gewöhnlich der Fall ist, so bildet das Ganze einen A n t h o c o r m u s. Der Anthoblast besteht aus dem A n t h o c y a t h u s (dem jungen Fungienkelch) und dem A n t h o c a u l u s (dem lebenden Stiel), von dem sich der Anthocyathus durch Querteilung lösen kann. Der Anthocaulus ist befähigt, immer wieder neue Anthocyathi zu bilden. Der ganze Vorgang stellt einen Uebergang zwischen Teilung und Knospung dar und wird am besten als t e r m i n a l e K n o s p u n g gedeutet.

Diese Anthocormenbildung aus dem Trophozooid ist eine Form der ungeschlechtlichen Fortpflanzung. Ausser dieser, welche regelmässig auf die geschlechtliche Fortpflanzung folgt, kommen auch andere Arten von ungeschlechtlicher Fortpflanzung vor, welche jedoch Erscheinungen darstellen, die für die Erhaltung der Art nicht notwendig sind.

Dies fällt besonders auf bei der Knospung an erwachsenen Scheiben. Bei dieser Neubildung von Kelchen ist fast immer nachzuweisen, dass sie durch Einwirkung von äusseren Einflüssen entstanden sind z. B. durch

[1]) C. SEMPER, Ueber Generationswechsel bei Steinkorallen und über das M. Edwardssche Wachsthumsgesetz der Polypen. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. XXII, 1872.

[2]) G. C. BOURNE, On the Postembryonic Development of *Fungia*. Trans. R. Dublin Soc. Vol. 5. 1893.

irgendeine Beschädigung der Scheibe oder infolge Algenansiedelung an einer Stelle der Scheibe. Auch können diese Knospen entstehen, wenn eine Fungia umgekehrt am Boden liegt, wodurch dann der Mund in dem Sande vergraben ist.

Man kann bei diesen Erscheinungen laterale Knospung (an der bestachelten Unterseite) und calicale Knospung (an der Oberseite der Scheibe) unterscheiden.

Bei der lateralen Knospung, nach VON KOCH [1]) Aussenknospung, ensteht der neue Mund ausserhalb der Tentakelkränze der Mutter. Ein Beispiel dieser Knospung finden wir bei SEMPER. Er beschreibt eine Fungia, an deren Unterseite einige Knospen entstanden sind und zwar verschiedener Art, indem einige sehr kleine gestielt sind, während die meisten mit breiter Basis der Unterseite aufsitzen. SEMPER kommt in Bezug auf diese Knospen zu dem m. E. ganz richtigen Schluss, „dass alle diese Polypen ohne Ausnahme die Fähigkeit besitzen, an ganz beliebigen Stellen ihres Körpers neue Individuen zu erzeugen, wenn durch irgend eine Ursache – physiologisch-chemische oder rein mechanische — ein besonderer Anstoss zum Hervortreiben plastischer Massen gegeben ist" [2]).

Die Entstehung von lateralen Knospen aus höckerartiger Anlage wurde von DÖDERLEIN [3]) ausführlich beschrieben. Wie ich weiter unten im Vergleich mit DÖDERLEIN's Befunden auseinander setzen werde, brauchen nicht alle lateralen Knospen dieser Form in derselben Weise zu entstehen.

Bei der calicalen Knospung (Innenknospung VON KOCH) bildet sich ein neuer Mund innerhalb der Tentakelkränze der Mutterkoralle. Diese Definition umfasst auch die Teilungserscheinungen, welche z. B. zustande kommen, wenn zwei gegenüberliegende Septen verschmelzen, wodurch sich eine Trennung des alten Mundes in zwei neue vollzieht. VON KOCH rechnet diese Erscheinungen als Septalknospen zu den Knospungserscheinungen; ich behalte für diesen Vorgang den Namen „Teilung" bei und bezeichne als Knospung die Bildung neuer Mundöffnungen an Stellen, welche mit der alten nicht in Verbindung stehen. Bei der Teilung findet nach der Enstehung des neuen Mundes eine Verteilung der Organe auf die zwei Teilstücke statt.

Die Grenze, welche ich hier zwischen Knospung und Teilung angenommen habe, ist eine ziemlich willkürliche, da viele Fälle von calicaler Knospung auch als Teilungserscheinungen aufgefasst werden können. Diese Knospen entstehen oft durch Umbildung von teilweise vorhandenem Material, und deshalb können wir sie auch zu den Teilungsprodukten rechnen. Wenn wir z. B. die Definitionen, welche BRAEM [4]) von diesen Erscheinun-

[1]) G. VON KOCH. Das Skelet der Steinkorallen. Festschrift für Gegenbaur. Bd. II. 1896.
[2]) SEMPER, l. c. S. 275. Die oben erwähnte Koralle ist auf Taf. XXI, Fig. 3 abgebildet.
[3]) L. DÖDERLEIN. Die Korallengattung *Fungia*. Abh. der Senckenb. Naturf. Ges. Bd. XXVII, 1902.
[4]) F. BRAEM, Die ungeschlechtliche Fortpflanzung als Vorläufer der geschlechtlichen. Biol. Centralblatt, Bd. XXX, 1910.

gen gibt, hier verwenden, so wird die Grenze eine ganz andere, weil er die Teilung folgendermassen definiert: „das Individuum zerschnürt sich in eine oder mehrere Teile und jeder derselben erwächst zu einem neuen Individuum," während nach ihm die Knospung darin besteht, „dass ein eng umschriebenes Feld am Körper des Individuums zu einem neuen Individuum auswächst, wie an der Pflanze ein Zweig". Weil aber zwischen den calicalen Teilungs- und Knospungserscheinungen bei *F. fungites* überall allmähliche Uebergänge vorkommen, so muss notwendig die Grenze zwischen den beiden Kategorien eine willkürliche sein, obgleich man diese Erscheinungen theoretisch oft als ganz verschiedene Vorgänge auffasst [1]).

Das Vorkommen dieser Knospungs- und Teilungserscheinungen (zwei Mundöffnungen oder auch mehrere sekundäre Kelche um die Stelle, wo der alte Mund zugrunde gegangen ist) an der Oberseite der Scheibe erwähnt VAN DER HORST [2]) bei verscheidenen Fungienarten, jedoch ohne genauere Beschreibung dieser Vorgänge; wahrscheinlich finden sich derartige kurze Notizen auch in der übrigen systematischen Literatur, die ich hier leider nicht ganz vollständig zu Rate ziehen konnte.

Es kommt bei *Fungia fungites* noch eine andere Art Knospung vor, welche oft zu Verwechslungen mit Anthoblastenbildung Anlass gegeben hat, nämlich die Knospung aus den letzten Gewebsresten einer absterbenden Scheibe. Diese Knospung ist zuerst von STUTCHBURY [3]) beschrieben worden; dies war zugleich die erste Beschreibung gestielter junger Fungien. STUTCHBURY betrachtet diese Knospen aber als zufällige Ansiedler, welche dort aus Larven entstanden sind. Seine Abbildung zeigt eine Menge von diesen Knospen an der Oberseite einer Scheibe, während er im Text das Vorkommen solcher junger Korallen an der Unterseite erwähnt. SEMPER vertritt die Meinung, dass diese von STUTCHBURY beschriebenen jungen Fungien Knospen sind, welche aus der Mutterscheibe entstanden.

Demgegenüber betrachtet MOSELY [4]), der ebenfalls einen derartigen Komplex fand, die gestielten Fungien als Anthoblasten, während SAVILLE KENT, der auch eine Anzahl solcher Gebilde sammelte, nicht zu entscheiden wagte, ob es sich hier um Anthoblasten oder um Knospen handelte, obwohl

---

[1]) Nach DUERDEN ist morphologisch das ganze Polypensystem einer Koralle, welche sich durch Teilung vermehrt nur ein einziger komplizierter Polyp mit neugebildeten Mundöffnungen für physiologische Zwecke, demgegenüber ist ein Polypensystem, das durch Knospung aus einem einzigen Korallenpolyp entstanden ist, als eine Kolonie mehrerer Individuen aufzufassen.
(J. E. DUERDEN, The Morphology of the Madreporaria 3. The Significance of Budding and Fission. Ann. & Mag. N. H. Vol. 10.

[2]) C. J. VAN DER HORST, The Madreporaria of the Siboga Expedition. Part II. Madreporaria Fungida. 1921.

[3]) S. STUTCHBURY, An Account of the Mode of Growth of young Corals of the Genus Fungia. Transact. Linn. Soc. London, Vol. XVI, 1833.

[4]) H. N. MOSELEY, Notes by a Naturalist on the Challenger. London, 1879.

ihm die letztere Auffassung die wahrscheinlichere schien [1]).

Nach DÖDERLEIN haben diese Kolonien von jungen Fungien an abgestorbenen Scheiben derselben Art gar nichts mit Knospung zu tun, weil diese jungen Korallen aus dort angesiedelten Larven entstanden sind.

Bei der Vergleichung mehrerer Exemplare, welche ich bei der Insel Edam fand, kam ich zu dem Resultat, dass diese Komplexe durch Knospung aus der Mutterscheibe hervorgegangen sind, wie weiter unten ausführlicher beschrieben ist. Es bleibt natürlich möglich, dass sich Larven an einer toten Fungienscheibe derselben Art ansiedeln und zu Anthoblasten auswachsen können, aber bis jetzt ist noch kein solcher Fall einwandfrei konstatiert worden.

Ausser Anthoblastenbildung am Trophozooid und Knospung an erwachsenen Scheiben kommt bei *Fungia* noch eine dritte Art von ungeschlechtlicher Fortpflanzung vor, nämlich die Diaserisbildung, welche bei *Fungia patella* und verwandten Arten regelmässig im Entwicklungskreis stattzufinden scheint. Dieser Vorgang ist eine Art Autotomie, indem sich die Scheibe durch radiär verlaufende Trennungsfurchen in einige Stücke teilt, welche sich nachher wieder zur ursprünglichen Form regenerieren. DÖDERLEIN, der diese Diaserisbildung ausführlich beschrieben hat, erwähnt ausserdem Regenerationserscheinungen an *Fungia oahensis* und *F. danai*. Bei letzterer Art gibt auch SEMPER schon diesen Vorgang an. Ferner kommt nach VAN DER HORST diese Neubildung auch bei *F. echinata* und *F. scabra* vor.

Wahrscheinlich werden bei allen Fungien, welche eine weniger feste Scheibe besitzen, dann und wann Regenerationserscheinungen auftreten: ich fand mehrere regenerierte Exemplare von *Fungia actiniformis*, deren Scheibe bekanntlich ziemlich brüchig ist, während ich unter einer gleich grossen Anzahl von *F. fungites* nur eine kleine halbe Scheibe fand, welche im Begriff war sich zu regenerieren [2]).

Bei diesen grösseren Arten ist die Regeneration aber etwas ganz anderes als die Diaserisbildung. Während bei den Fungien der *Patella*-Gruppe nach DÖDERLEIN die Trennungsnähte durch Resorption der Kalksubstanz vorgebildet werden, und dieser Vorgang daher zu der wirklichen Autotomie (= Selbstteilung) gehört, findet man bei grösseren Fungien gerade das Gegenteil, indem hier eine Neigung besteht zur Wiederergänzung einer zerbrochenen Scheibe durch Verwachsung der Teile mit einander, wie der folgende Fall zeigt. Von einer Scheibe von *F. actiniformis* (vergl. Fig. 53)

[1]) W. SAVILLE KENT, The Great Barrier Reef of Australia. London 1893. Auf S. 38 heisst es: „It is a moot point whether this luxuriant colony of Nursestocks arose fortuitously from different sources, or in a single embryonic swarm from some more distant corallum, or whether they may not represent the product of the expiring vital energy of the defunct adult corallum to which they are united. The latter interpretation appears to be the most reasonable".

[2]) Diese Angabe bezieht sich nur auf diejenigen Scheiben, bei denen auch ein Teil der ursprünglichen Mundrinne (und der Narbe) verloren gegangen ist. Regenerationserscheinungen infolge kleinerer Verletzungen sind eine viel häufigere Erscheinung.

waren vier grosse Randstücke abgebrochen. Diese Stücke waren noch von der Haut umgeben und eines war wieder, wenn auch ein wenig unregelmässig, mit dem zentralen Teile der Scheibe verwachsen.

Bei der Regeneration gebrochener Fungien treten auch Knospungserscheinungen auf, indem die Neubildung nicht nur in dem zentralen Gebiete neben dem Rest des alten Mundes anfängt, sondern auch an den Seiten des Bruchstückes, wo sich neue Münder bilden, welche sich mit Septen umgeben. Der regenerierte Teil setzt sich daher aus mehreren Komponenten zusammen und bekommt dadurch ein mehr oder weniger gelapptes Aussehen.

In den folgenden Abschnitten sind die Knospung und verwandte Erscheinungen von Exemplaren der Arten *Fungia fungites* (L) und *F. actiniformis* Q. et G. beschrieben, welche ich auf dem Riffe der Koralleninsel Edam im nördlichen Teil der Bai von Batavia fand. In den vier ersten Abschnitten werden die Knospungserscheinungen bei *Fungia fungites* behandelt und zwar:

A. Knospung an der Unterseite der Mutterscheibe (laterale Knospung).

B. Knospung an der Oberseite der Mutterscheibe (calicale Knospung).

C. Durch Faltung oder durch sonstiges übermässiges Wachstum des Scheibenrandes entstandene Knospung.

D. Knospung aus den letzten Gewebsresten einer beinahe toten Mutterscheibe.

Die anderen Abschnitte enthalten eine Beschreibung der folgenden Vorgänge:

E. Laterale Knospung bei *Fungia actiniformis.*

F. Regenerationserscheinungen.

G. Anthocormenknospung.

H. Doppelindividuen, welche durch Verwachsung zweier Knospen entstanden sind (Zwillinge).

Die Grenzen zwischen den vier Abteilungen A bis D sind nicht immer scharf; die Einteilung hat denn auch nur praktischen Wert zur leichteren Uebersicht.

**A. Laterale Knospung bei Fungia fungites.**

Die längeren Stacheln, welche sich an der Unterseite von einigen Formen der *F. fungites* befinden, können stark verzweigt sein. Nur in sehr seltenen Fällen haben diese Verästelungen ein abgeplattetes septenähnliches Aussehen, wie es bei dem Exemplare der Fig. 5 der Fall ist. Hier divergieren die septenartigen Stacheläste von einem Punkte aus, sie bilden den Anfang einer sehr kleinen jungen Knospe, deren eine Hälfte noch nicht gut ausgebildet ist. Da die Knospe sich an der äusseren Spitze des Stachels befindet, scheint sie sehr lang gestielt. Diese Art Knospung scheint sehr selten vorzukommen, es gelang mir nur ein einziges Exemplar zu finden, das eine solche Knospe besass.

Andere laterale Knospen sind viel weniger selten. So können z. B. durch irgendeine mechanische Ursache Teile von Rippen losgerissen werden; oft findet man Exemplare, bei denen solche Skeletteile abgebrochen sind, welche Bruchstücke aber noch von dem lebenden Gewebe umgeben sind. Später verwachsen diese losgerissenen Skeletteile wieder mit dem übrigen Skelet, wobei dann diese Stücke über die Unterseite der Mutterscheibe hervorragen. In einigen Fällen führt diese Verwachsung zu einer Art Ueberproduktion, welche an der betreffenden Stelle eine Knospe entstehen lässt. Bei einem Exemplar (Fig. 1) sind drei Stadien dieser Knospenbildung sichtbar; in einiger Entfernung vom Scheibenrande befinden sich hier drei Erhebungen der Unterseite, von denen die kleinste nur einen erhöhten Teil einer Rippe darstellt. Die zweite Erhöhung wird von etwa gleich grossen Teilen einiger benachbarter Rippen gebildet, diese Teile haben hier ihre ursprüngliche Richtung grösstenteils beibehalten. Dagegen haben bei dem dritten Gebilde die erhöhten Teile der Rippen ihre ursprüngliche parallele Richtung z. T. verloren, indem die seitlichen Komponenten der Erhöhung eine Konkavität nach aussen zeigen. Demzufolge ist hier ein Anfang von radiärem Bau zustandegekommen, während sich in der Mitte eine seichte Vertiefung, der Beginn des späteren Mundes der Knospe, gebildet hat. Die Septen der Knospen stimmen hier noch völlig in ihrem Bau mit den Rippen der Mutterscheibe überein, da ihre Zähne den Rippenstacheln der Mutter noch ganz ähnlich sehen. Doch heben sich diese Knospen, besonders die zwei grösseren, schon derart von der Umgebung ab, dass man ihnen eine gewisse Selbständigkeit nicht absprechen kann. Am Rande der Scheibe finden sich hier noch einige unregelmässigere Knospenbildungen, deren Septen sich grösstenteils allmählich in diejenigen der Mutterscheibe fortsetzen.

Fig. 10 zeigt die gleiche Art Knospung in weiterer Ausbildung. Diese Knospe, deren Septen noch ungefähr parallel verlaufen und nur am Rande eine Annäherung an radiären Bau zeigen, nimmt hier die Mitte der Scheibe ein. Die Septenzähne der Knospe sehen den Rippenstacheln der Mutterscheibe ganz ähnlich, während auch die Seiten mit gleichen Stacheln versehen sind, wodurch es völlig den Eindruck macht, dass sich die Rippen über der Erhöhung, welche von der Knospe gebildet wird, fortsetzen. Die Höhe der Knospe beträgt 11 mm, die Länge 12 mm, die Breite 6 mm.

Die Knospe befindet sich hier an der Narbe, wo die Fungia früher an ihrem Stiele festgeheftet war; wie wir weiter unten bei *Fungia actiniformis* sehen werden, ist dort diese Stelle einer früheren Wundfläche oft mit einer Knospe versehen. Bei *Fungia fungites* sind Knospen an der Narbe ziemlich selten, was wohl mit der Eigentümlichkeit zusammenhängt, dass die Narbe hier bald verschwindet, während sie bei *Fungia actiniformis* auch an älteren Exemplaren immer noch leicht nachweisbar ist.

Während die zuerst beschriebenen Knospen vorwiegend aus schon fertigen Teilen von Rippen gebildet wurden, gibt es eine zweite Kategorie,

die ihr Entstehen einem ganz anderen Prinzip verdankt. Der erste Anfang einer solchen Knospenbildung ist in Fig. 2 abgebildet. Einige Rippenstacheln haben sich septenartig verbreitert und zwar derart, dass diese neuen Septen um einen gewissen Punkt radiär angeordnet sind, während die in der Mitte der Knospe befindlichen Stacheln unverändert geblieben sind. Wenn eine derartige Knospe entsteht, so hat sie gleich anfangs eine beträchtliche Grösse; erst nachher bilden sich die Septen vom Rande aus weiter nach innen aus.

Fig. 3 zeigt eine Knospe dieser Entstehungsart in weiterer Ausbildung. Die Septen sind hier schon sehr gut radiär gestellt, wobei sich einige bereits bis zur Mitte der Knospe fortsetzen. Die Bildung dieser Knospe ist wohl durch das ausgiebige Algenwachstum an der entsprechenden Stelle der Oberseite veranlasst.

Bei einem anderen Exemplar (Fig. 4) befinden sich zwei Knospen von verschiedener Grösse hart am Rande der Unterseite. Die kleinere wird von nur noch ganz wenig in radiärer Richtung verbreiterten Rippenstacheln gebildet, während die grössere schon deutliche Septen besitzt. Am Rande der Mutterscheibe gehen die Septen der grösseren Knospe allmählich in diejenigen der Mutter über; die Septen der anderen Seite sind aber unabhängig durch Skeletbildung aus dem Gewebe entstanden, das in normalen Fällen Rippenstacheln bildet.

Ein eigentümliches Exemplar ist in Fig. 7 abgebildet. Diese Koralle zeigt deutlich, dass die Knospenbildung bei *Fungia fungites* besonders durch Algenparasitismus [1]) hervorgerufen wird. Die Oberseite der Scheibe ist bis auf ein Viertel gänzlich mit dünnen Fadenalgen bewachsen, welche die ganze oberflächliche Kalkschicht durchsetzt haben. Auch höhere Algen, kleine Röhrenwürmer und andere Organismen haben sich hier angesiedelt. Zusammen mit dem grössten Teil der Oberseite ist auch der Mund dieser Bewachsung zum Opfer gefallen. Es haben sich zwar einige neue Septen an der von den Algen zuerst überwucherten Seite des Mundes gebildet, aber auch diese sind schon von den Algen überwachsen. An der Unterseite ist die eine Hälfte schon lange tot und besonders von Kalkalgen und Röhrenwürmern überwachsen. Von der anderen Hälfte war das eine Viertel noch mit lebendem Gewebe überdeckt, das andere schon mit Algen bewachsen, welche jedoch nur kurze Zeit da verblieben sind, weil das Skelet der Koralle an dieser Stelle sich noch wenig verändert hatte. Auf diesem letzteren Viertel haben sich viele Knospen gebildet; ein Komplex grösserer Knospen befindet sich im zentralen Teile, während sich einige kleinere im peripheren Teile isoliert vorfinden. Diese sind jedoch alle schon abgestorben; ihr Skelet zeichnet sich durch seine dunklere Färbung im zu Gegensatz dem der lebenden Teile aus.

[1]) Als schädliche Parasiten kommen in erster Linie die niederen Algen in Betracht, Die grösseren Algen sind nur in einigen Fällen schädlich als Raumparasiten. Für sie bilden die Wundstellen der Fungien eine geeignete Ansiedelungsfläche, die einem toten Korallenstück ebenbürtig ist. Später können sie sich von dieser Stelle weiter ausdehnen und dadurch das lebende Gewebe der Fungien verdrängen.

Im dem einzig übrig gebliebenen lebenden Viertel sind die Rippen und Stacheln der Mutterkoralle noch grösstenteils ganz normal im Gegensatz zu dem übrigen Teile, wo sie in verschiedenem Grade ihre scharfen Umrisse verloren haben, obwohl sie auch hier schon stellenweise mit Algen bewachsen sind. Auch an diesem Teile der Unterseite finden wir eine ausgiebige Knospenbildung von abgeplatteten Stachelreihen bis zu vollkommenen Knospen mit radiär angeordneten Septen. In der Mitte der meisten Knospen sind die Rippenstacheln noch unverändert geblieben, nur bei einem Exemplar setzen sich die Septen bis in die Mitte der Knospe fort.

Oft kommen am Scheibenrande von *Fungia fungites* Unregelmässigkeiten vor, welche durch erhöhtes Wachstum infolge Verletzungen hervorgerufen werden können. So sind bei dem Exemplar der Fig. 6 Teile des Randes nach unten umgewachsen und an einer Stelle hat sich hier eine Knospe gebildet. Die eine Hälfte dieser Knospe besteht aus Material des Scheibenrandes, die andere ist aus erhöhten Teilen von Rippen entstanden. In einiger Entfernung von dieser ersten Knospe befindet sich eine zweite, welche ganz aus Material der Unterseite entstanden ist. Die Septen haben schon eine beträchtliche Höhe erreicht und der Septenrand ist deutlicher ausgebildet als bei den Knospen der Fig. 7, da die Septen hier nicht in ihrer ganzen Länge mit der Unterseite der Mutterscheibe verwachsen sind.

Eine grosse *Fungia fungites* war stark mit verschiedenen Algen bewachsen, welche auch den Mund zerstört hatten. An dieser Stelle sind eine Anzahl neuer Mündchen entstanden (näheres hierübers. weiter unten bei calicaler Knospung). Die Algen sind durch die Oeffnungen der Scheibe bis an die Unterseite fortgewachsen und haben hier einen Teil des Gewebes zerstört. An der Grenze dieses toten Gebietes sind an der Unterseite fünf Knospen entstanden und etwas weiter seitlich noch eine (Fig. 8). Diese Knospen stimmen gänzlich mit den von DÖDERLEIN [1]) beschriebenen, höckerartig über die Unterseite hervorragenden Exemplaren überein. Wie die Figur zeigt, sind die jüngeren Knospen mit breiter Basis an der Mutterscheibe festgewachsen, während die Scheibenränder der älteren sich über die Anheftungsstelle herausstrecken. Ihre Septen setzen sich in Rippen fort, die wie die Rippen der Mutterscheibe bestachelt sind. Die Septenzähne der grösseren Exemplare haben schon die typische Form, wie sie die alte Fungia besitzt.

Die Entwickelung dieser Knospen ist nach DÖDERLEIN immer derart, dass zuerst eine halbe Knospe entsteht, der sich später die andere Hälfte zugesellt. Mein Exemplar lässt aber auch eine andere Deutung zu, denn hier hat die jüngste Knospe schon die Form eines einfachen Höckers mit radiär gestellten Septen. Die älteren Knospen unterscheiden sich von dieser nur durch ihre stärkere Ausbildung der Septen. Bei der Knospenbildung kommt es zwar oft vor, dass zuerst die eine Hälfte gebildet wird und später die

[1]) 1. c. S. 34. Abbildungen auf Taf. XXV, Fig. 2u. 3.

Vervollständigung zu einer ganzen Knospe zustande kommt, und es ist gar wohl möglich, dass in dieser Weise höckerartige Knospen entstehen können; doch ist es nicht notwendig.

Ein sehr eigentümliches Gebilde befindet sich an der Unterseite des in Fig. 12 abgebildeten Exemplares. Ein Teil des Scheibenrandes ist abgebrochen und an der Oberseite regeneriert; an der Unterseite ragen die toten Ränder dieses Teiles noch über das regenerierte Skelet hinaus. Diese tote Stelle, welche einen beträchtlichen Teil der Unterseite einnimmt, ist mit Fadenalgen bewachsen, wodurch das Skelet hier wie grün gefärbt aussieht. Am Rande dieses toten Gebietes befindet sich die Basis einer Knospe, welche sehr lang gestielt und mit gleich grossen Rippenstacheln versehen ist, wie sie die Rippen der Mutter besitzen. Einige Rippen der Knospe sind mit denen der Mutterscheibe verwachsen, so dass es völlig aussieht als wäre eine langgestielte Knospe umgefallen und mit der Unterlage verwachsen. Wahrscheinlich ist diese Knospe aus einer höckerartigen Anlage entstanden und ist ihr gegen den Rand gerichtetes Wachstum durch Lichtreize hervorgerufen. Die Septen der Knospe (Fig. 11) sind sehr regelmässig und sehen denen einer normalen jungen Fungia sehr ähnlich.

Knospung an der Narbe des früheren Stieles kommt bei *Fungia fungites* nur selten vor, vielleicht auch weil die Narbe hier bald verschwindet und dadurch diese ursprüngliche Wundstelle keinen prädisponierten Ort für Knospung mehr darstellt, wie es bei *Fungia actiniformis* gerade sehr stark der Fall zu sein pflegt (s. weiter unten). Doch habe ich zwei Exemplare gesammelt, welche an dieser Stelle eine Knospe gebildet hatten. Bei einem von diesen (Fig. 13) beträgt der Durchmesser bis zu 17 cm, während die grösste Breite der Knospe 5.5 cm ist. Diese Knospe ist eigentümlich gestielt; über der Basis wird sie allmählich breiter, das ganze Gebilde ist ein Kegel, der mit der Spitze an der Unterseite der Mutterscheibe festgewachsen ist. Die auffallend dünnen Septen sind sehr regelmässig angeordnet, die Bestachelung der Rippen sieht derjenigen der Mutterscheibe ganz ähnlich. Diese letztere, wie auch die Knospe, zeigt einige Stellen, wo das lebende Gewebe durch Fadenalgen vernichtet ist.

Das zweite Exemplar, das eine Knospe an der Narbe besitzt, zeigt Regenerationserscheinungen um den toten zentralen Teil der Unterseite, wo sich verschiedene Algen und andere Organismen angesiedelt haben (Fig. 14). Die Knospe, welche deutlich gestielt ist, befindet sich isoliert von dem lebenden Gewebe der Mutterscheibe. Die Scheibe der Knospe hat eben angefangen sich zu verbreitern, die Septen sehen normal aus. Die Rippenstacheln sind sehr deutlich und kräftig. Eben weil das Gewebe der Knospe mit dem der Mutterkoralle in keiner Verbindung steht, könnte man denken, dass sie hier aus einer Larve entstanden wäre, welche von anderswo herstammte. Gegen diese Auffassung spricht aber schon die deutliche Bestachelung der Rippen, wie es die Anthocormenknospen nie zeigen.

Eine derartige, gestielte Knospe mit starken Rippenstacheln ist in Fig. 16 von oben abgebildet. Die Septen der Knospe gehen allmählich in die Rippen über. Ausserdem befinden sich an demselben Mutterexemplare noch zwei Knospen von verschiedenem Alter mit glatter Aussenseite; die winzig bestachelten Rippen gehen hier am Rande plötzlich in starkbezahnte Septen über. Die Umgebung der drei Knospen dieser Fungie ist ein von Fadenalgen abgetötetes Gebiet. An der Oberseite der Koralle befinden sich drei tote Streifen, welche von dem zugrunde gegangenen Munde aus nach dem Rande divergieren. Diese Stellen sind dicht mit einer kleinen *Polysiphonia*-Art bewachsen. Die tote Stelle mit den drei Knospen geht am Rande der Scheibe in einen von den mit Algen bewachsenen Streifen über. Die Algenwucherung wird auch hier wohl den Anlass zu der Knospenbildung gegeben haben.

Eigentümlicherweise finden wir hier zwei Arten von Knospen knapp nebeneinander. Die Knospe, welche am Rande festsitzt, sieht genau wie eine Anthocormusknospe aus, während die von oben abgebildete Knospe insofern von den umgebenden Teilen der Mutterscheibe beeinflusst worden ist, dass der Stiel und die Rippen die gleiche Bestachelung zeigen wie die Unterseite der alten Fungie.

Wie Algenwucherung an der Oberseite Knospenbildung an den betreffenden Stellen der Unterseite hervorrufen kann, folgt auch aus Fig. 17. An einem Teile der Oberseite der betreffenden Koralle haben sich verschiedene Algen angesiedelt. Am Rande des befallenen Gebietes haben Regenerationserscheinungen stattgehabt, welche auch zu Knospung führten. Einige dieser Knospen der Oberseite sind in der Figur sichtbar; sie haben ganz winzig bestachelte Rippen. Mit dem toten Teile der Oberseite stimmt ein Gebiet der Unterseite überein, das schon ganz grün aussieht, weil die Algen durch die Scheibe hindurch nach unten gewachsen sind. In diesem grünen Teile ist eine Knospe entstanden, deren Rippen und Stiel noch deutlich zeigen, dass die Knospe von dem Gewebe der Unterseite der Mutterscheibe gebildet wurde, weil die Rippen die gleiche Bestachelung haben wie diejenigen der Mutter. In Fig. 15 ist die Knospe in seitlicher Ansicht abgebildet, wobei die Grösse der Rippenstacheln sofort auffällt.

Eine junge gestielte Knospe an der Unterseite zeigt die Fig. 18. Die Mutterkoralle sieht bis auf den zentralen Teil der Unterseite ganz normal aus. Dieser ist vom peripheren Teile an der einen Hälfte durch eine Naht abgegrenzt, während die andere Hälfte schuppenartig über die Rippen des Randteiles hervorragt. An dieser letzteren Hälfte befindet sich eine gestielte Knospe, deren Ende noch nicht zu einer Scheibe verbreitert ist. Die Länge des Stieles beträgt 8 mm, sein Durchmesser 6 mm. Diese Knospe sieht einer Anthocormenknospe ganz ähnlich. Uebrigens waren die Weichteile dieser schuppenartigen Hälfte abgestorben. Diese Knospe ist wahrscheinlich durch Regeneration entstanden. Als der Scheibendurchmesser etwa 3 cm betrug, starb durch irgendeine Ursache das Gewebe der einen Hälfte, während

## Tafel VII.

Laterale Knospung von *Fungia fungites*.

Fig. 1. Junge Knospen, aus höckerartig hervorragenden Teilen benachbarter Rippen entstanden. Die parallele Richtung dieser Teile fängt an sich in eine radiäre umzuwandeln. Nat. Gr.

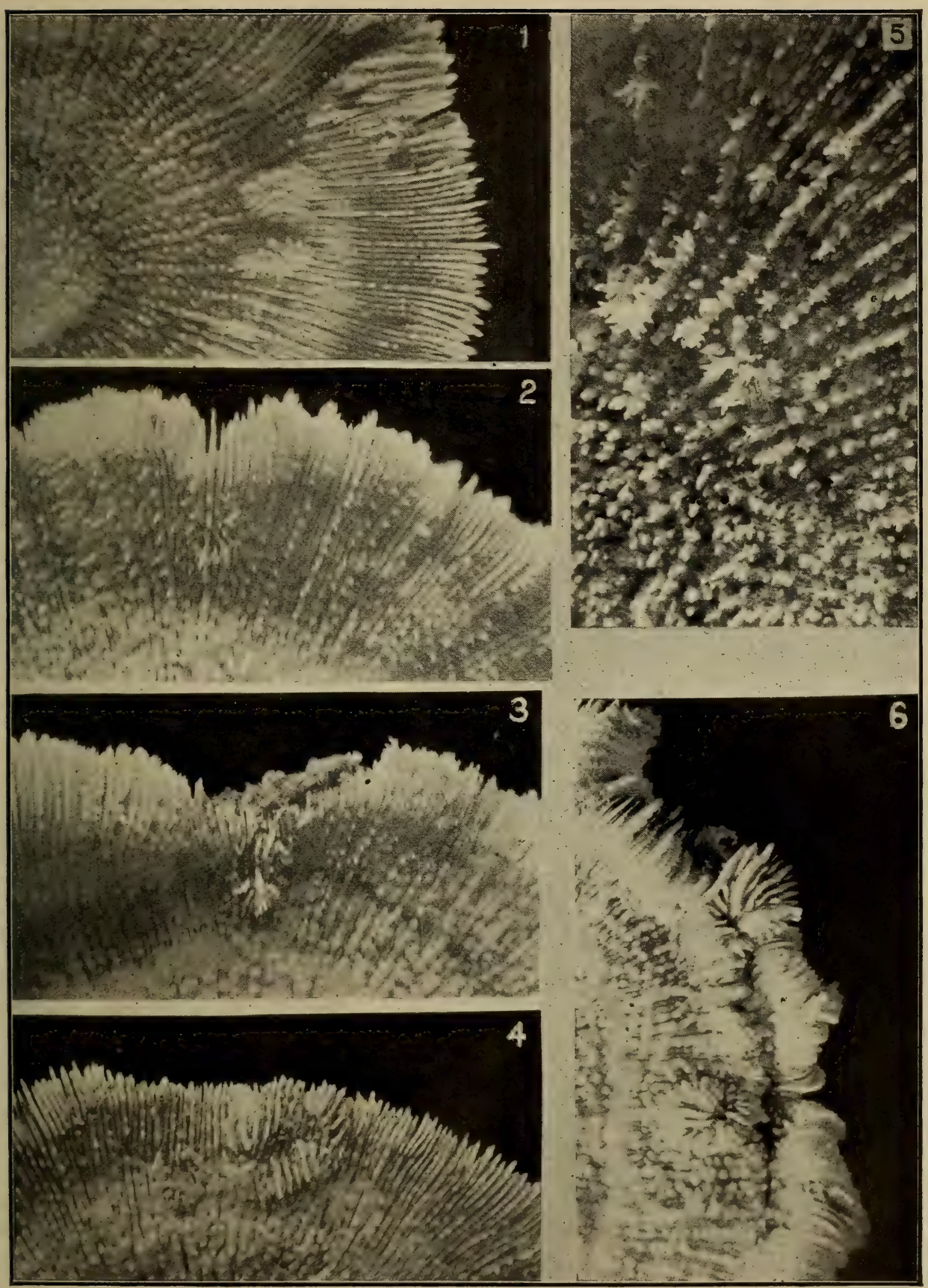
Fig. 2. Junge Knospe mit radiär gestellten, durch Umbildung von Rippenstacheln entstandenen Septen. Nat. Gr.

Fig. 3. Aelteres Stadium der gleichen Knospung. Die Knospe befindet sich hier neben einer von Algen bewachsenen Stelle des Randes. Nat. Gr.

Fig. 4. Zwei Knospen, deren Septen aus umgebildeten Rippenstacheln entstanden sind. Die Mitte der grösseren Knospe zeigt noch die unveränderten Rippenstacheln. Nat. Gr.

Fig. 5. Ein Teil der Unterseite einer Scheibe mit vielen verzweigten Stacheln. Eine von diesen (über X) besitzt an der Spitze einige septenartige parallele Seitenstacheln. Nat. Gr.

Fig. 6. Ein Teil der Fig. 9 in natürlicher Grösse. Eine aus höckerartiger Anlage entstandene Knospe und eine Knospe in dem umgebogenen Rand, welch letztere wohl teils lateraler, teils calicaler Herkunft ist.


1
2
3
4
5
6

## Tafel VIII.

Laterale Knospung von *Fungia fungites*.

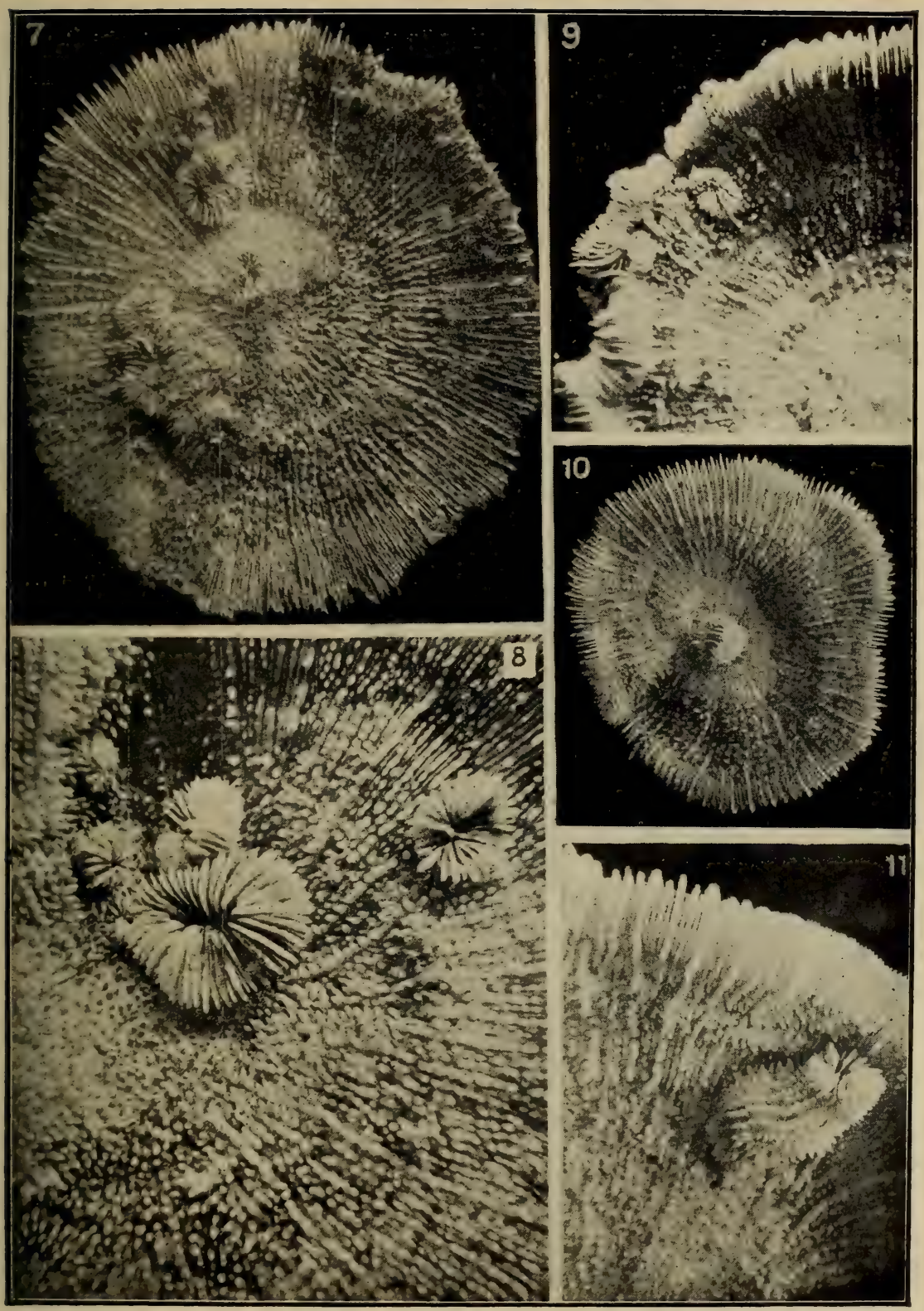
Fig. 7. Unterseite einer Scheibe mit vielen Knospen, deren Septen aus umgebildeten Rippenstacheln entstanden sind. Nur das in der Fig. linke obere Viertel war noch mit lebendem Gewebe versehen. 3/5 nat. Gr.

Fig. 8. Aus höckerartiger Anlage hervorgegangene Knospen. Auch die Septen der kleineren Knospen zeigen eine regelmässig radiäre Anordnung. 8/9 nat. Gr. Für die Oberseite desselben Exemplares vergl. Fig. 25.

Fig. 9. Scheibe mit umgebogenem Rande, wahrscheinlich verursacht durch die umgekehrte Lage. 2/5 nat. Gr. (vergl. Fig. 6).

Fig. 10 Höckerartig emporgewachsene Knospe in dem zentralen Teile der Scheibe. Die parallelen Septen setzen sich in bestachelte Rippen fort. 2/3 nat. Gr.

Fig. 11. Ein Teil der Fig. 12 in natürlicher Grösse. Langgestielte Knospe mit sehr regelmässigen, radiär gestellten Septen und stark bestachelten Rippen.


7
9
10
8
11

## Tafel IX.

Laterale Knospung von *Fungia fungites*.

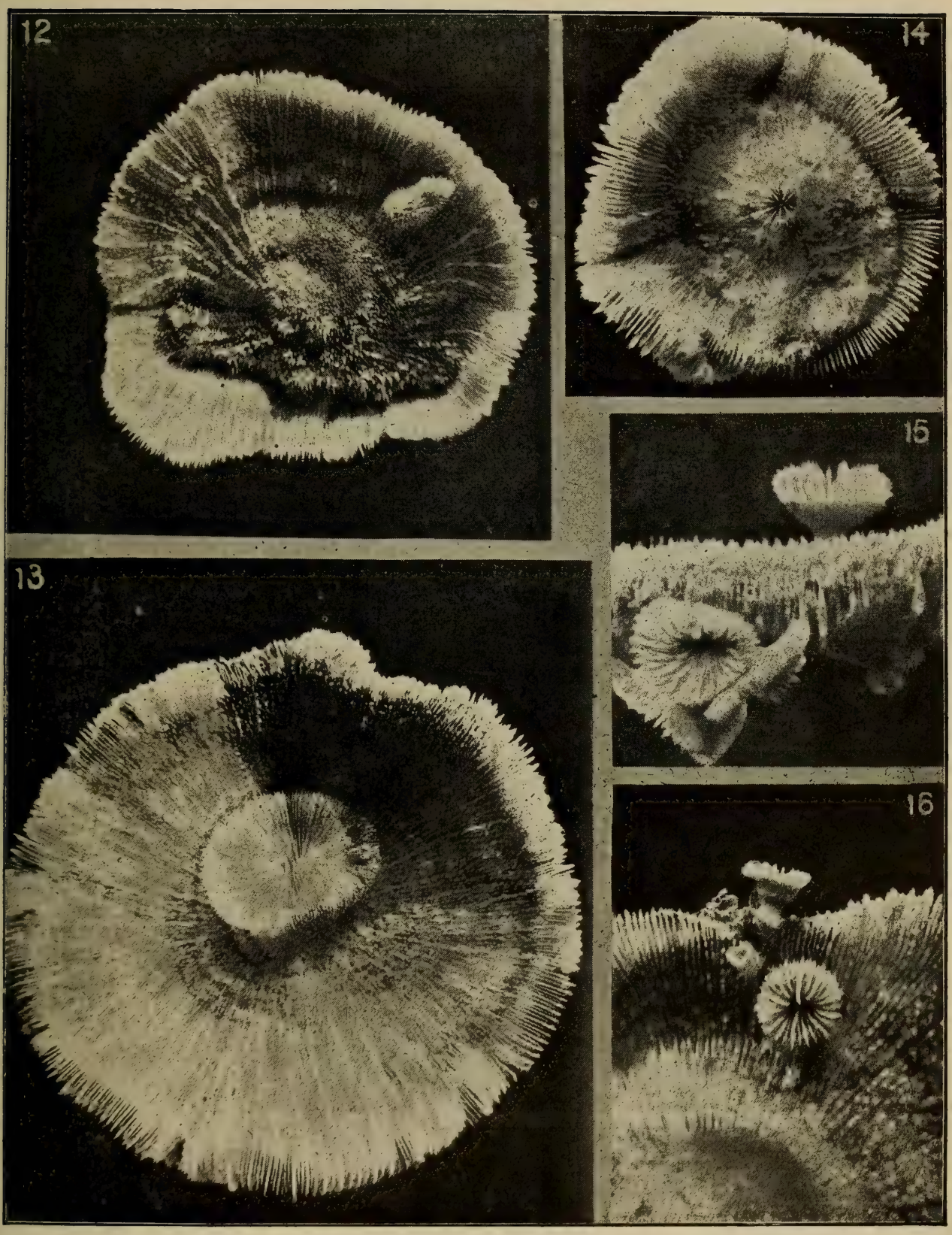
Fig. 12. Scheibe mit regeneriertem Rande. Ein Teil der Unterseite ist stark mit Fadenalgen bewachsen. An der Grenze dieses Gebietes befindet sich eine eigentümlich gestielte Knospe. 2/5 nat. Gr. (vergl. Fig. 11.)
Fig. 63 zeigt dieselbe Koralle in seitlicher Ansicht.

Fig. 13. Sehr grosse Knospe in dem zentralen Gebiete einer stark gewölbten Scheibe. Die dünnen Septen sind sehr regelmässig. 1/2 nat Gr. An der Oberseite derselben Koralle befindet sich eine kleine calicale Knospe. Vergl. Fig. 28.

Fig 14. Regelmässige, kleine, gestielte Knospe in dem zentralen Gebiete einer Scheibe mit regeneriertem Rande, 5/6 nat. Gr.

Fig. 15. Seitenansicht der Scheibe, deren Unterseite in Fig. 17 abgebildet ist. Die laterale Knospe (in der Figur oben) besitzt kräftige Rippenstacheln. An der Unterseite der Figur die drei calicalen, gestielten Knospen des oberen Randes. 6/7 nat. Gr.

Fig. 16. Unterseite einer Scheibe mit gestielten Knospen. Die Oberseite ist an der entsprechenden Stelle mit Algen bewachsen. 4/5 nat. Gr.


12
14
15
13
16

## Tafel X.

Knospung und Teilung von *Fungia fungites*.

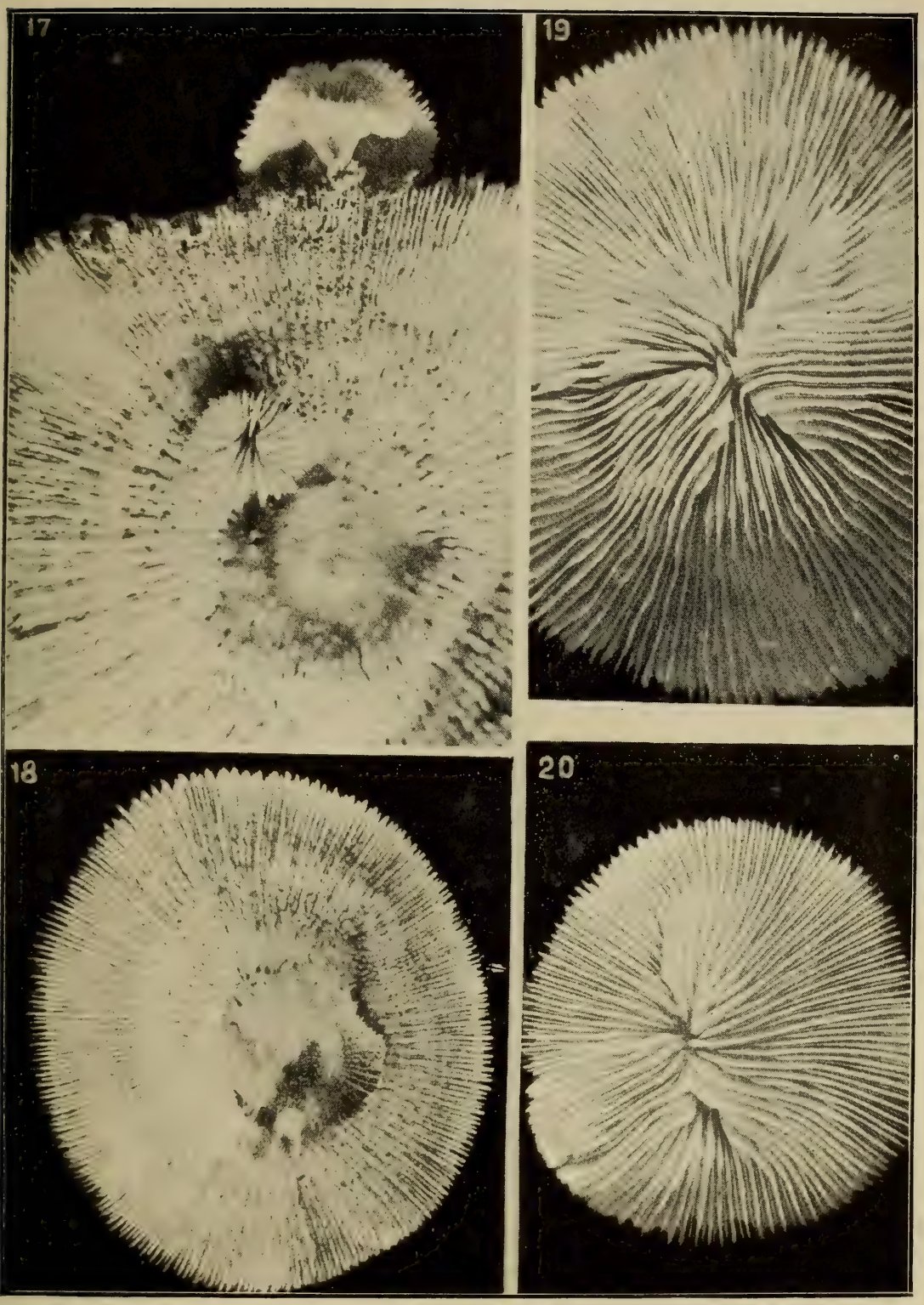
Fig. 17. Gestielte laterale Knospe mit kräftigen Septen und Rippenstacheln. Am Rande drei grosse und eine kleine calicale Knospe. Nat. Gr.

Vergl. Figg. 15, 26 und 29, welche Teile derselben Koralle darstellen.

Fig. 18. Gestielte, junge, laterale Knospe an einem schuppenartig hervorragenden toten Teile. 4/5 nat. Gr.

Fig. 19. Exemplar mit zwei Mundöffnungen, von der Oberseite. Die Septen fangen an, sich zu verlängern und das Gebiet zwischen den beiden Mundrinnen einzuengen. 5/7 nat. Gr.

Fig. 20. Teilung des Mundes in zwei neue. Zwei verwachsene Septen haben eine Scheidewand zwischen den beiden Teilen gebildet. 4/5. nat. Gr.


17
19
18
20

## Tafel XI.

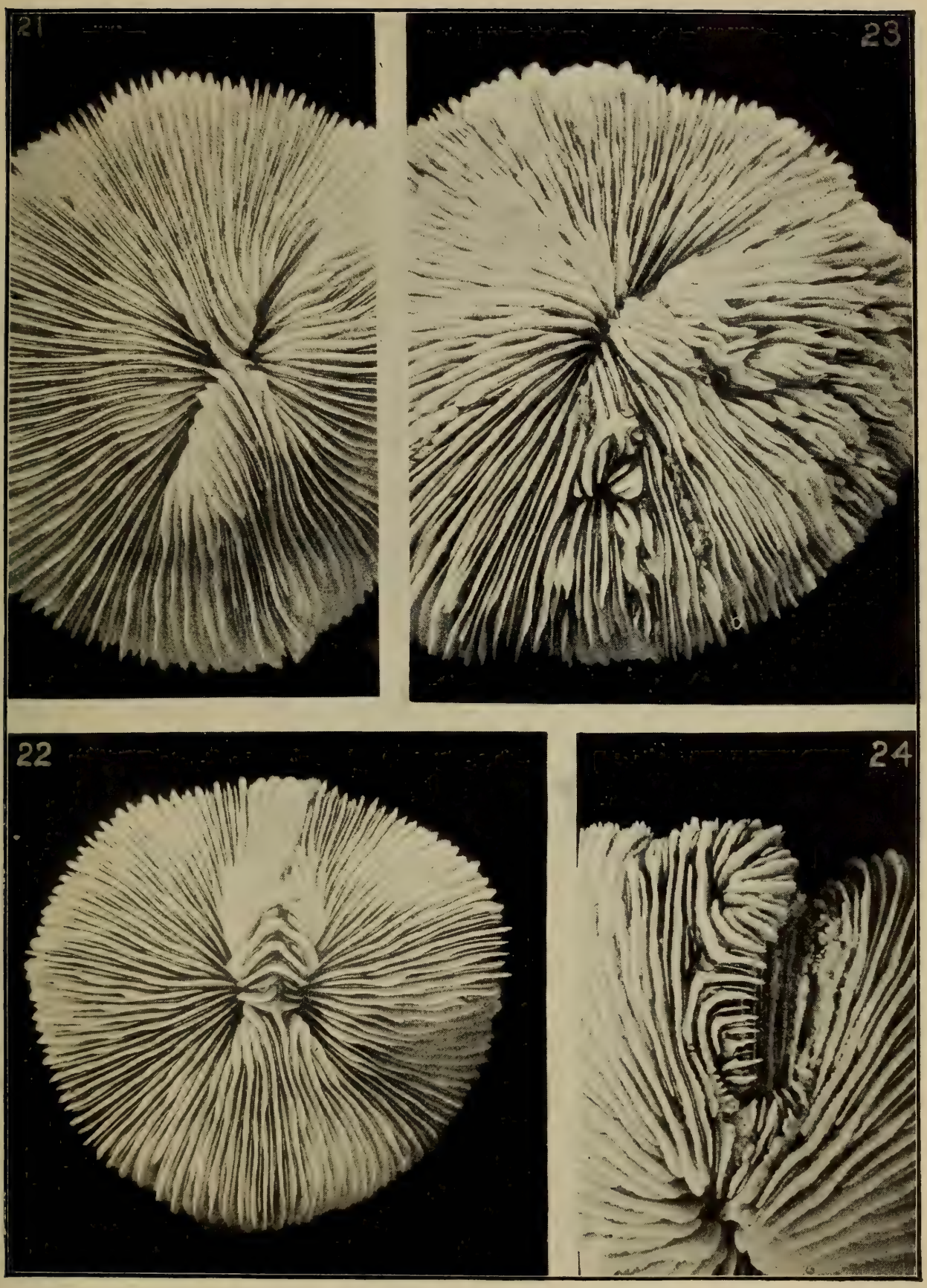
Teilungs-und Knospungserscheinungen von *Fungia fungites.*

Fig. 21. Zwei durch Teilung des ursprünglichen Mundes entstandene Mundrinnen, von einander getrennt durch zwei verwachsene Septen. Die Mundrinnen haben sich später in einer anderen als der ursprünglichen Richtung verlängert. 4/5 nat. Gr.

Fig. 22. Zwei parallele Mundrinnen. Die Septen gehen an einer Seite allmählich in einander über, an der anderen Seite sind kurze, querverlaufende Septen gebildet. 4/5 nat. Gr.

Fig. 23. Calicale Knospung. Eine von den Knospen dieser Koralle hat ein sehr regelmässiges Aussehen. 5/6 nat. Gr.

Fig. 24. Neubildung von Septen an der Grenze eines toten Bezirks der Oberseite. Nahe dem Rande der Scheibe ist eine halbe Knospe entstanden mit radiär um den Mund angeordneten Septen. Nat. Gr.


21
23
22
24

## Tafel XII.

Calicale Knospung von *Fungia fungites*.

Fig. 25. Knospenbildung an den Grenzen eines grossen, von verschiedenen Algen bewachsenen Gebietes. Bei den meisten Knospen schliessen sich die in einem Halbkreise angeordneten, neuen Septen den alten der Mutterkoralle an; oben im Bilde sind ein paar Knospen mit allseitig neuen Septen sichtbar, welche daher viel regelmässiger sind. Nat. Gr. Die betreffende Stelle der Unterseite desselben Exemplares ist in Fig. 8 abgebildet.

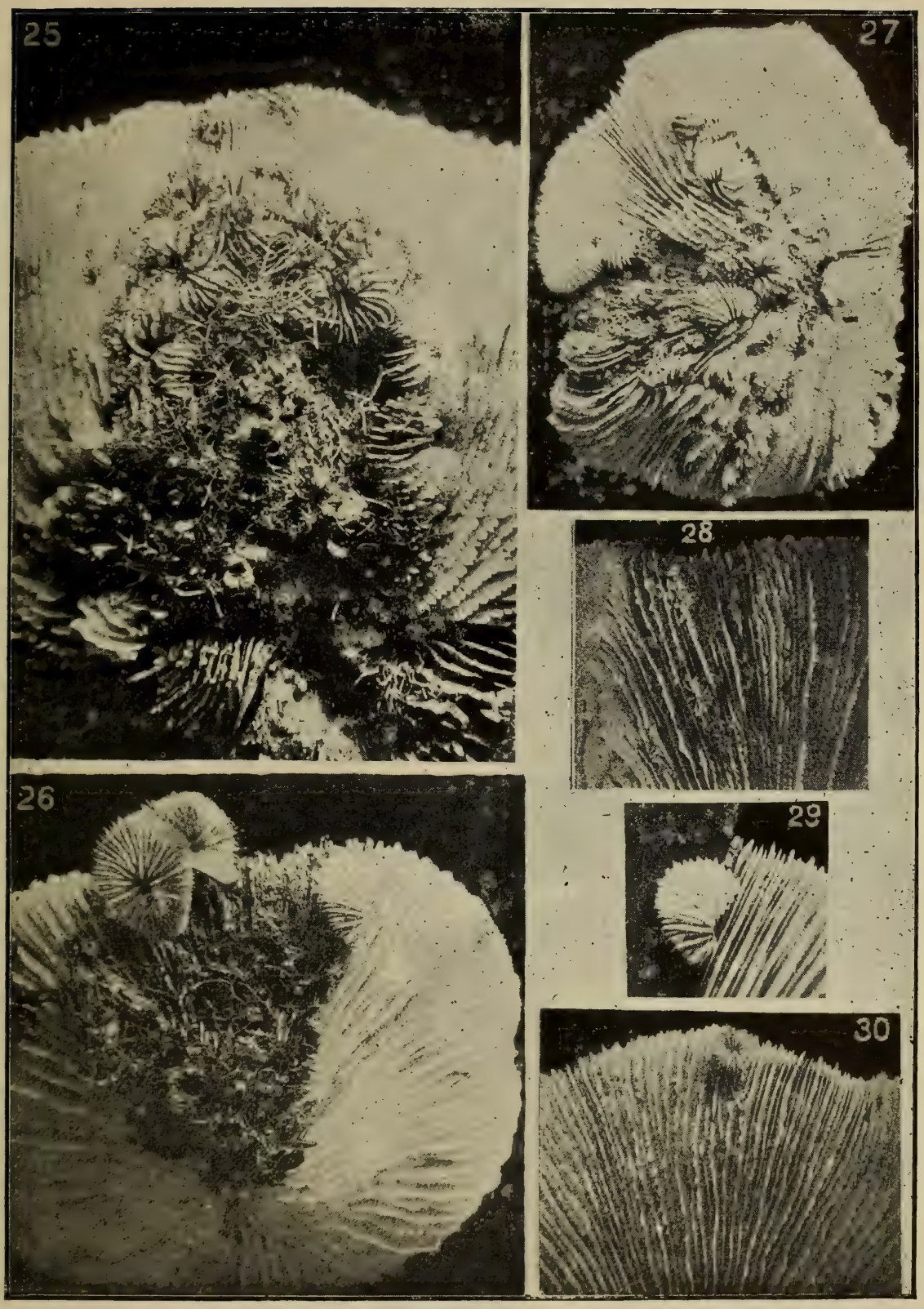
Fig. 26. Ansicht des in Fig. 17 von unten abgebildeten Exemplares, von oben. Ein grosses Gebiet der Scheibe ist mit Algen bewachsen. Von den drei gestielten, calicalen Knospen (vergl. Fig. 15) sind zwei sichtbar. Am Rande ist eine halbe Knospe entstanden, welche über die tote Unterlage hervorragt (vergl. Fig. 29). 7/10 nat. Gr.

Fig. 27. Neubildung von Septen an den Grenzen der Stellen, welche mit Algen bewachsen waren. Viele halbe Knospen, mit regelmässig radiär angeordneten Septen. 4/7 nat. Gr.

Fig. 28. Mit Algen bewachsene Stelle aus dem Randgebiet einer Scheibe. An einem der Septen ist eine kleine Knospe entstanden. 5/9 nat Gr. Vergl. Fig. 13.

Fig. 29. Die Knospe an der rechten Seite der Fig 26 auf dunkler Unterlage. 4/5 nat. Gr.

Fig. 30. Gestielte junge Knospe am Rande der Scheibe. Das Gewebe dieser Knospe stand mit dem der Mutter in Verbindung. 4/5 nat. Gr.


25
27
28
26
29
30

## Tafel XIII

*Fungia fungites.*

Fig. 31. Faltung eines Randgebietes der Oberseite nach unten. Vorstufe zu der Knospe der Fig. 32. Nat. Gr.

Fig. 32. Knospe am Rande, welche durch Faltung von Septenrändern nach unten entstanden ist. Der Mund der Knospe ist an allen Seiten von Septen umgeben. Nat. Gr.

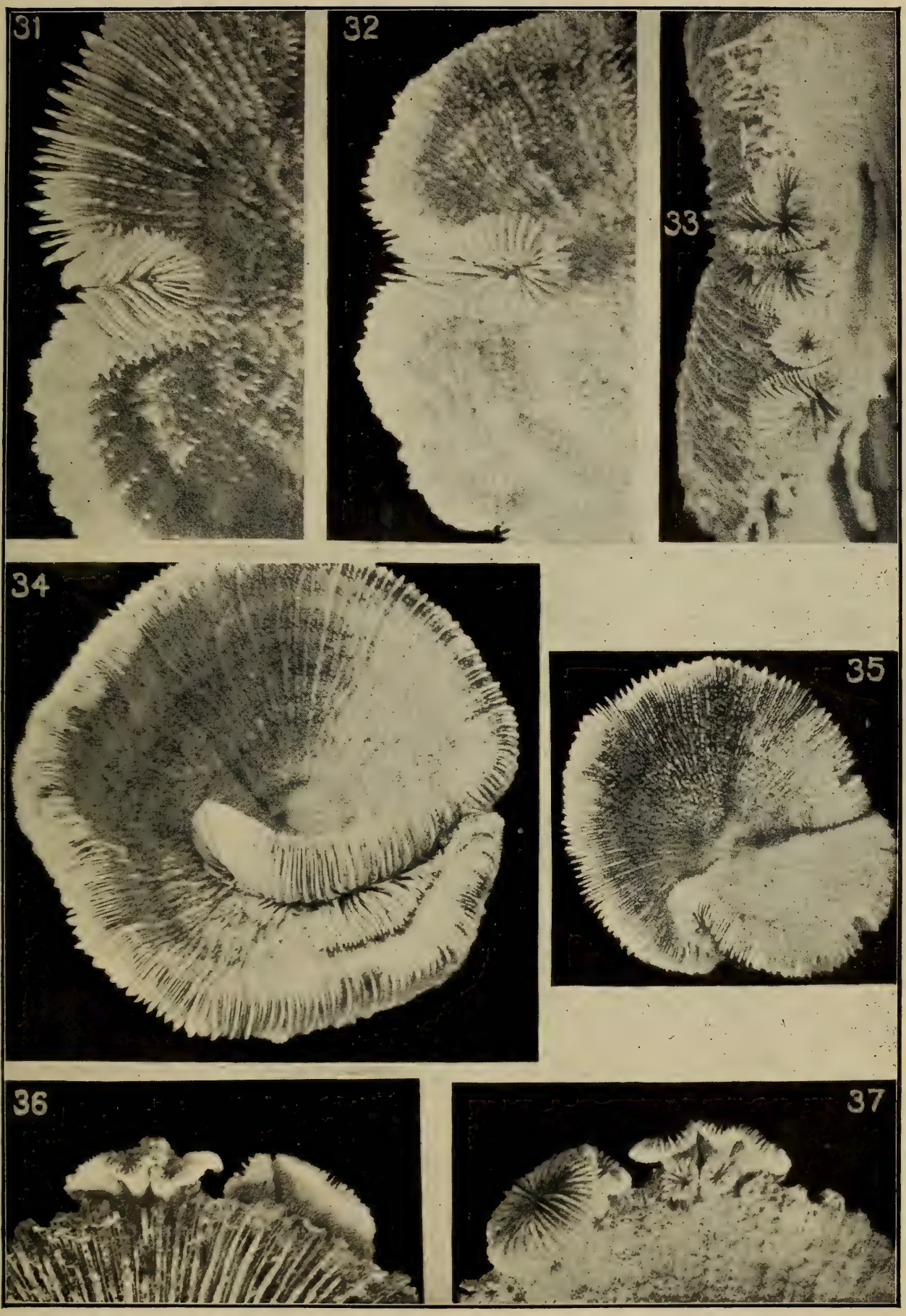
Fig. 33. Die Knospen der Figg. 36 und 37 von oben. 9/10 Nat. Gr.

Fig. 34. Gewölbte Scheibe von der Unterseite. Ein Teil des Randes ist nach innen weiter gewachsen; gegenüber den Septen dieses Teiles haben sich neue, aus umgebildeten Rippenstacheln entstandene Septen gebildet, welche um einige Mündchen mehr oder weniger radiär angeordnet sind. 2/5 nat. Gr.

Fig. 35. Vorstufe zu dem Exemplare der Fig. 34. Es hat noch keine Knospenbildung stattgefunden 1/2 Nat. Gr.

Fig. 36. Knospungserscheinungen aus den letzten Gewebsresten einer toten Scheibe. Oberseite der Scheibe An der linken Seite eine Knospe mit tiefen Furchen am Stiele, daneben eine mit zwei Mundöffnungen. Die zwei anderen sind regelmässiger. 9/10 nat. Gr. Vergl Figg. 33 und 37.

Fig. 37. Unterseite desselben Randgebietes. 9/10 nat. Gr.


31
32
33
34
35
36
37

## Tafel XIV.

Knospung aus den letzten Gewebsresten von mit Algen bewachsenen Exemplaren von *Fungia fungites*.

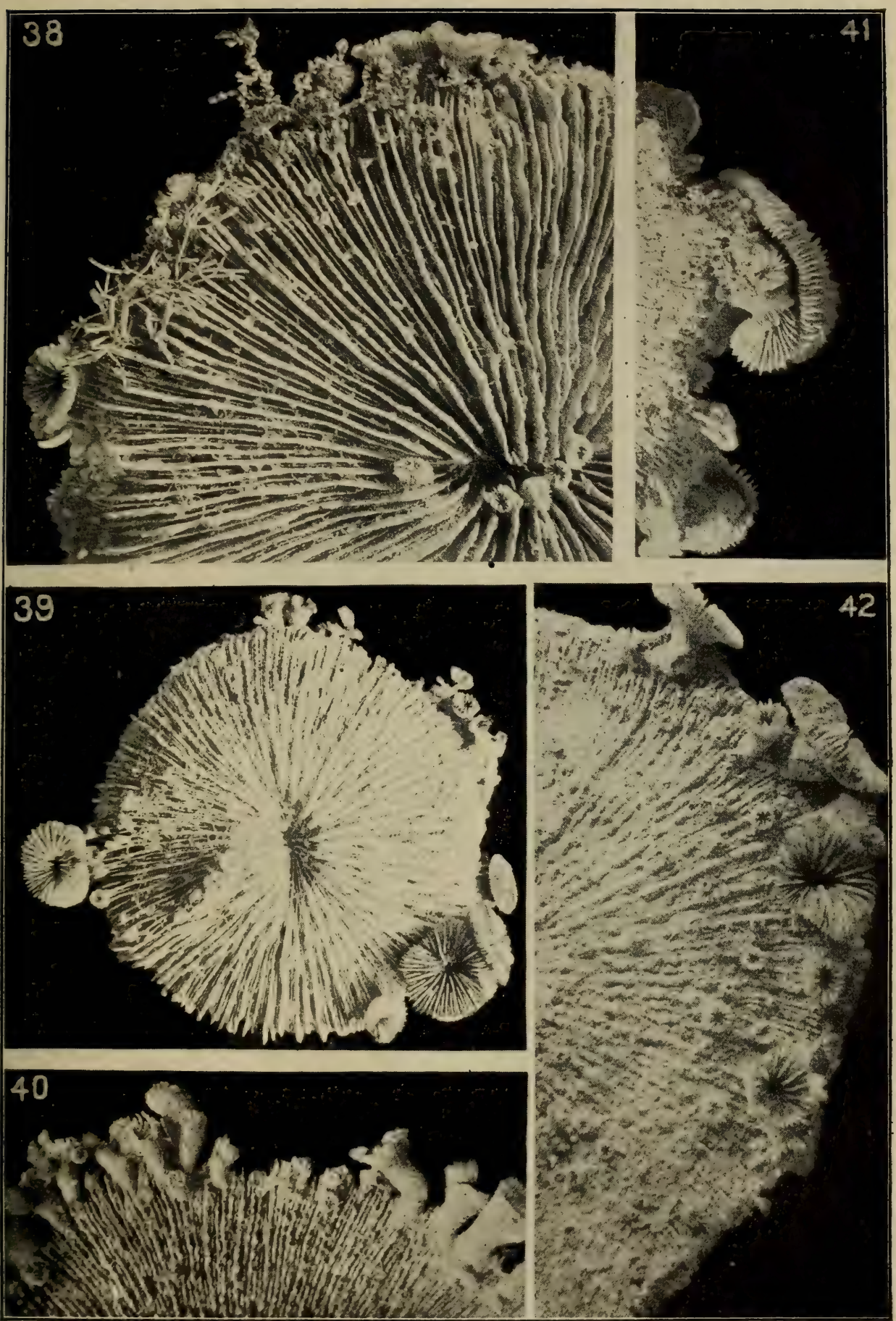
Fig 38. Knospung am Rande der Scheibe und im Gebiete des Mundes. Unter den Algen fällt hier besonders die Kalkalge *Galaxaura* auf. Nat. Gr.

Fig. 39. Knospung am Rande. Im zentralen Gebiete auch einige Knospen, welche jedoch schon wieder mit Fadenalgen bewachsen sind. 4/7 nat. Gr.

Fig. 40. Ein Teil der Unterseite einer Scheibe mit sehr vielen Knospen; am Rande links Seitenknospen an dem Stiele grösserer Knospen; rechts Wachstumsringe, über denen eine neue Knospe gebildet wird. 6/7 nat. Gr.

Fig. 41. Ein Teil der Fig. 45 (dort links oben) in natürlicher Grösse. In der Mitte ein Komplex von drei Knospen. Eine von diesen ist nicht allseitig gleich stark ausgewachsen, weil keine Ausbreitung der Scheibe in der Richtung der grösseren Knospe möglich war.

Fig. 42. Unterseite eines Exemplares mit vielen Knospen am Rande und jungen Knospen in einiger Entfernung vom Rande. 6/7 nat. Gr.


38
41
39
42
40

## Tafel XV.

Fig. 43. *Fungia fungites*. Unterseite einer Scheibe, welche in schräger Stellung im Sande vergraben war. Viele Knospen sind hier aus den letzten Gewebsresten entstanden, von denen einzelne wieder dem Algenparasitismus anheimgefallen sind. 2/5 nat. Gr.

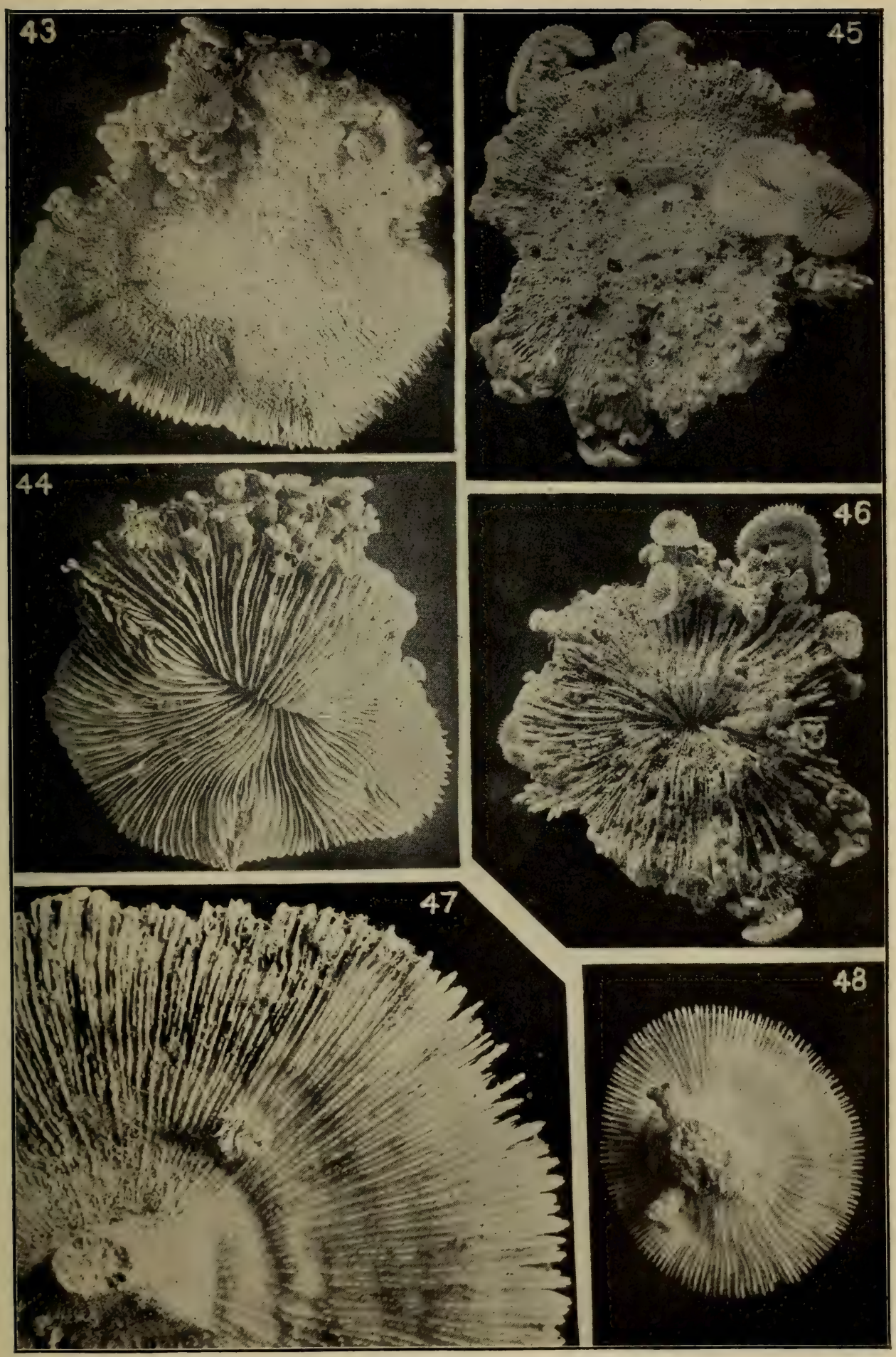
Fig. 44. Oberseite derselben Scheibe. Diese Seite besass noch Reste von lebendem Gewebe. Die Knospen zeigen oft einen, bisweilen zwei Wachstumsringe. 2/5 nat. Gr.

Fig. 45. *Fungia fungites*. Knospenbildung aus den letzten Gewebsresten einer Scheibe. Viele Knospen am Rande und auch im zentraleren Gebiete. 5/9 nat. Gr.

Fig. 46. Oberseite desselben Exemplares. Knospung besonders am Rande. 5/9 nat. Gr.

Fig. 47. *Fungia actiniformis*. Laterale Knospe in dem Gebiete der Rippenstacheln, an der Grenze eines grossen mit Algen bewachsenen Bezirkes. Die Septen der Knospe sind durch Umbildung von Rippenstacheln entstanden. Nat. Gr.

Fig. 48. *Fungia actiniformis*. Zwei gestielte Knospen an der Unterseite, seitlich von der Narbe. Nat. Gr.


43
45
44
46
47
48

## Tafel XVI.

Narbenknospen von *Fungia actiniformis.*

Fig. 49. Drei lebende Exemplare. Rechts unten eine mit zwei Knospen (in der Figur nicht deutlich sichtbar). Die Tentakel sind ein wenig zurückgezogen, weil die Fungien umgekehrt in den Behälter gelegt waren. 2/5 nat. Gr.

Fig. 50. Das grösste Exemplar der Fig. 49 ohne die Weichteile. Die Septen der Knospe sind deutlich radiär gestellt. 2/3 nat. Gr.

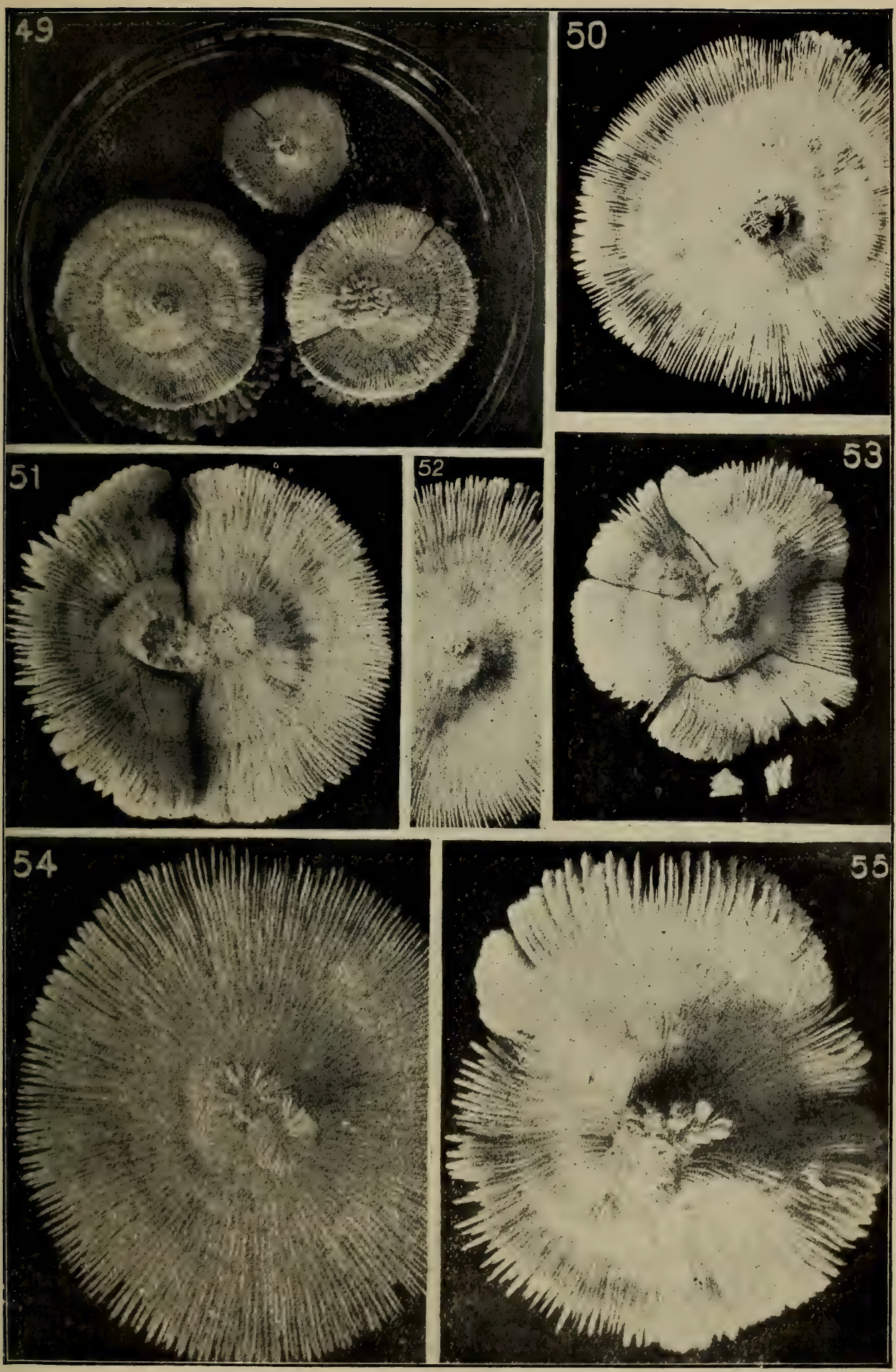
Fig. 51. Knospe an einer der beiden Narben eines Zwillings (rechts). Die Septen der Knospe sind stellenweise zerbrochen. 6/7 nat. Gr.

Fig. 52. Ganz junge Knospe an der Narbe. Die Septen der Knospe sind grösstenteils zerbrochen. 5/7 nat. Gr.

Fig. 53. Unterseite einer Scheibe mit zerbrochenen Randteilen. Ein Stück (in der Figur links oben) ist schon wieder festgewachsen, drei andere Stücke (unten) lagen frei, von der Haut umgeben, neben einander. An der Narbe befand sich eine Knospe, die aber auch ganz zerbrochen war, die zwei grössten Stücke sind in der Figur mit abgebildet. 3/5 nat. Gr.

Fig. 54. Zwei grosse, regelmässige Knospen an der Narbe. 8/9 nat. Gr.

Fig. 55. Die Reste einer Knospe an der Narbe und drei Knospen oder Knospenreste an dem seitlichen Teile der Erhöhung in der Mitte. 2/3 nat. Gr.


49
50
51
52
53
54
55

## Tafel XVII.

*Fungia actiniformis.*

Fig. 56. Unterseite einer Scheibenhälfte, welche sich sehr regelmässig regeneriert. 4/7 nat. Gr.

Fig. 57. Oberseite einer Scheibe mit Zweiteilung des Mundes und Leistenbildung durch emporgewachsene Teile des Scheibenrandes. 1/3 nat. Gr.

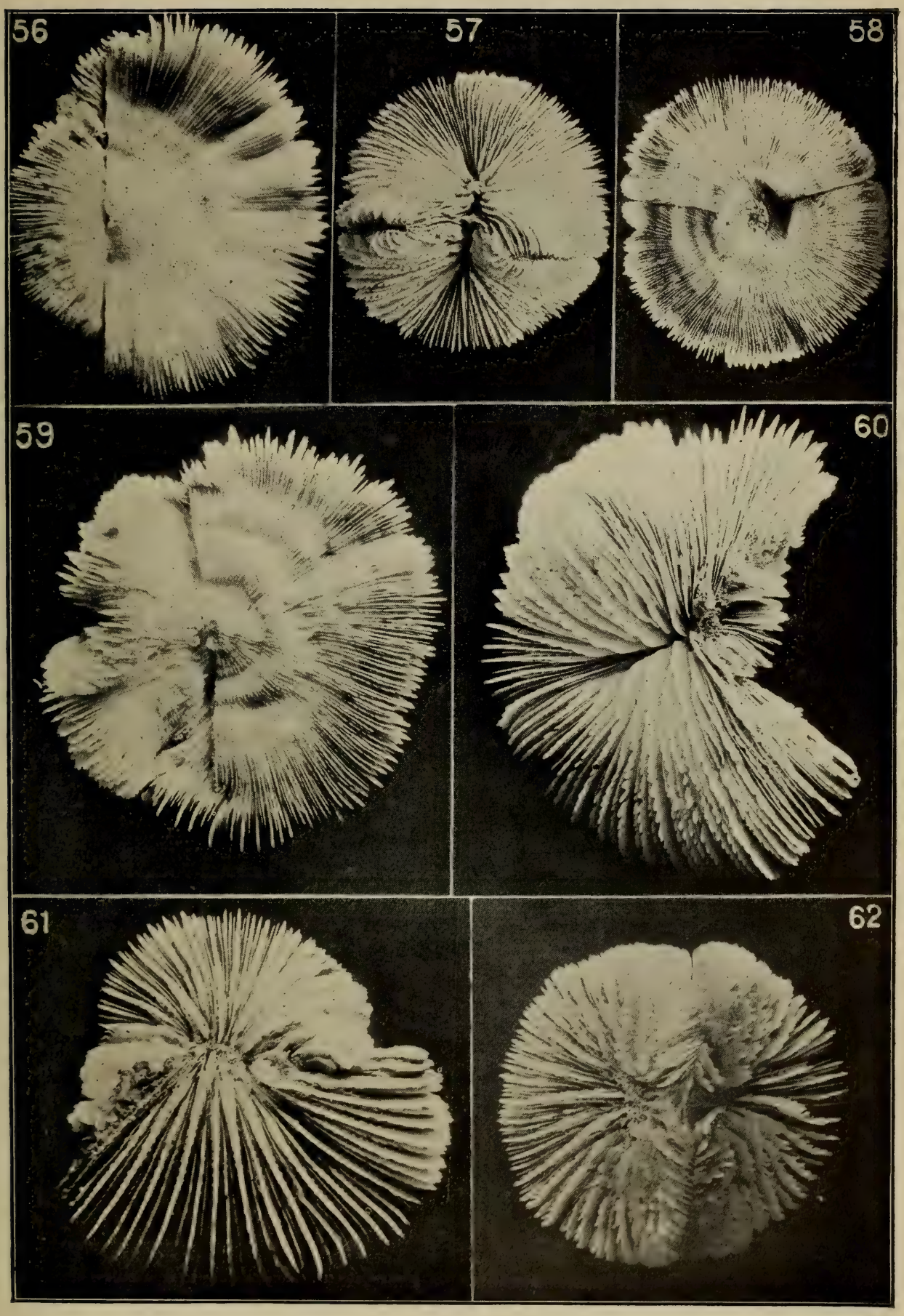
Fig. 58. Unterseite derselben Scheibe. Die Furchen sind deutlich sichtbar, ebenso die einheitliche Narbe. 1/3 nat. Gr.

Fig. 59. Unterseite einer Scheibenhälfte, welche sich schon fast gänzlich regeneriert hat. Weiteres Stadium als Fig. 56. Der Rand zeigt Unregelmässigkeiten. 1/2 nat. Gr.

Fig. 60. Regenerationserscheinungen an den Grenzen eines verloren gegangenen Drittels. Von oben. Ausser neuen, gegen den alten Mund gerichteten Septen ist an jeder Seite eine Knospe entstanden. 5/8 nat. Gr.

Fig. 61. Regeneration eines Abschnittes. Besonders die Teile, deren Mitte der alte Mund bildet, haben sich stark entwickelt. Die anderen Neubildungen haben nur geringen Einfluss auf die definitive Form der regenerierten Scheibe. Oberseite. 2/3 nat. Gr.

Fig. 62. Zwilling. Die Mundrinnen der beiden Individuen sind beinahe mit einander vereint. Dieses Exemplar sieht dem Teilungsexemplare der Fig. 57 zum Verwechseln ähnlich. Man vergleiche aber die betreffenden Unterseiten (Figg. 58 und 51). 3/4 nat. Gr.


56
57
58
59
60
61
62

## Tafel XVIII.

Fig. 63. *Fungia fungites*. Regenerationsexemplar in Seitenansicht (die Unterseite des betreffenden Exemplares ist in Fig. 12 abgebildet). Die seitlichen Teile sind gleich stark wie der mittlere Teil entwickelt. In jeder der beiden seitlichen Knospen sind durch Teilung neue Münder entstanden. 1/2 nat. Gr.

Fig. 64. *Fungia actiniformis*. Anthocormus mit einer zweimündigen, lang ausgezogenen Knospe. 3/4 nat. Gr.

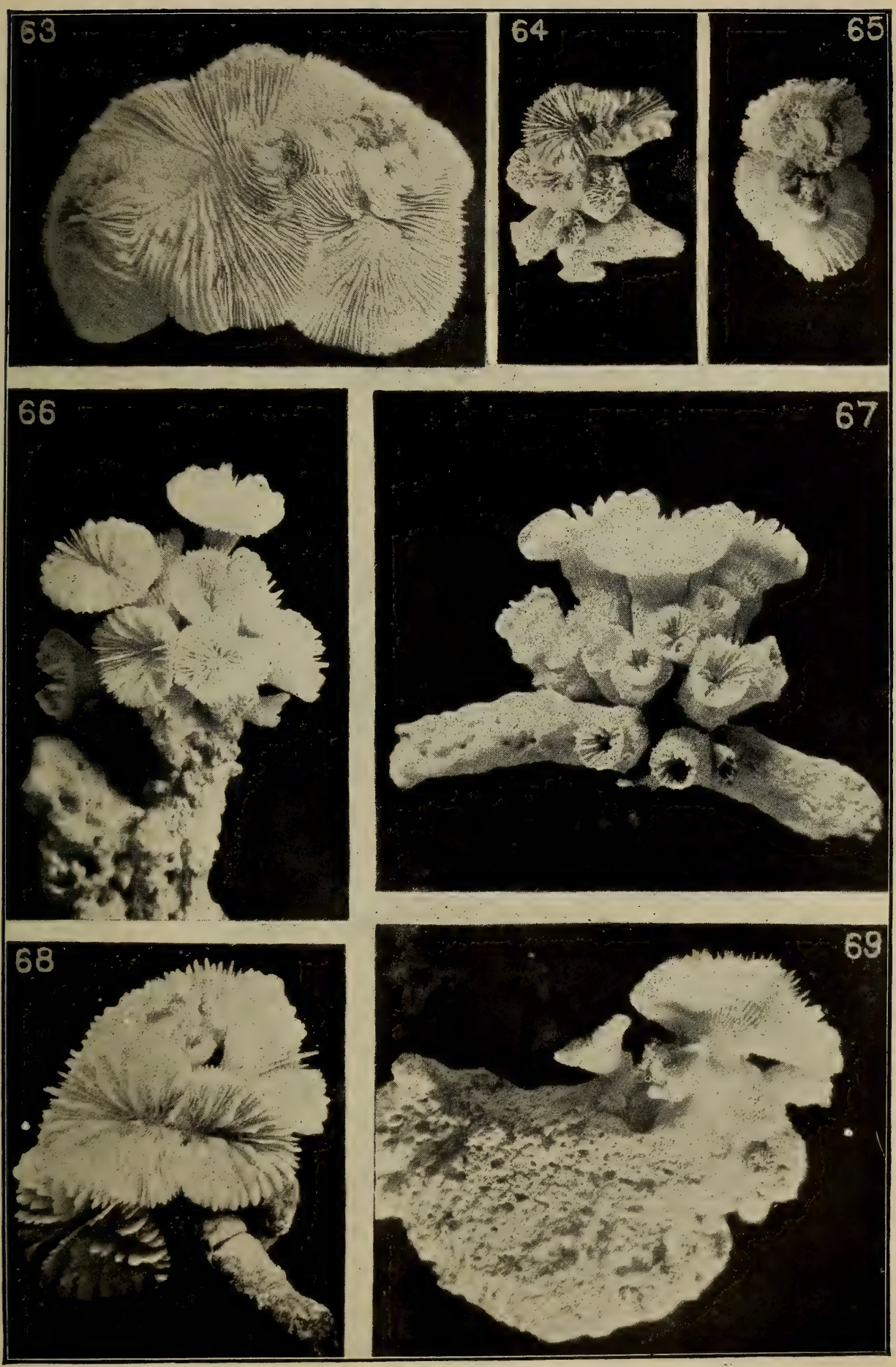
Fig. 65. *Fungia actiniformis*. Zwei Anthocyathi, deren basale Teile mit einander verwachsen sind. Sie sind zusammen von dem Anthocaulus abgefallen.
Jüngstes Stadium einer Zwillingsbildung. Von unten. Nat. Gr.

Fig. 66. *Fungia actiniformis*. Anthocormus, dessen Knospen sich gegenseitig nur wenig an ihrem Wachstum hindern. Nat. Gr.

Fig. 67. *Fungia actiniformis*, Anthocormus mit vielen Stielen, die zum zweiten Male einen Anthocyathus tragen und deutliche Wachstumsringe besitzen. Nat. Gr.

Fig. 68. *Fungia actiniformis*. Anthocormus mit gedrängt stehenden Anthocyathi. Einer von diesen ist in einer Richtung lang ausgezogen und besitzt zwei Münder. Der Scheibenrand bildet an beiden Seiten eine Einschnürung. 4/5 nat. Gr.

Fig. 69. *Fungia fungites*. Anthocormus. Der Stiel besitzt eine verbreiterte Basalplatte. Die Rippen der Knospen sind ganz winzig bestachelt. Nat. Gr.


63
64
65
66
67
68
69

## Tafel XIX.

Fig. 70. *Fungia fungites.* Zwillingsexemplar. Oberseite. 1/2 nat. Gr.

Fig. 71. Unterseite desselben Zwillings. Die beiden Narben sind deutlich sichtbar. 1/2 nat. Gr.

Fig. 72. *Fungia fungites.* Oberseite eines anderen Zwillings. 1/2 nat. Gr.

Fig. 73. Unterseite desselben Exemplares mit den beiden Narben. 1/2 nat. Gr.

Fig. 74. *Fungia actiniformis.* Zwilling, dessen beide Komponenten ungleich gross sind. Die Mundrinnen sind mit einander verbunden. Von oben. 3/7 nat. Gr.

Fig. 75. Unterseite desselben Zwillings mit den beiden grossen Narben. Der Rand des kleineren Individuums ist zum Teil zerbrochen. 4/9 nat. Gr.

Fig. 76. *Fungia actiniformis.* Zwilling. Die Septen der beiden Individuen sind völlig gesondert geblieben. In der Mitte zwischen den beiden Mundrinnen bilden die Septenränder eine vertikale Wand. 7/12 nat. Gr.

Fig. 77. Unterseite desselben Exemplares. Die beiden Narben sind deutlich sichtbar. 7/12 nat. Gr.

Fig. 78. *Fungia actiniformis.* Eine halbe Scheibe, welche eben anfängt sich zu regenerieren, besonders in dem Gebiete neben der Narbe. Unterseite. 3/5 nat. Gr.

Fig. 79. Die zugehörige Hälfte desselben Exemplares. Die Regeneration beginnt hier an verschiedenen Stellen. Unterseite. 3/5 nat. Gr.

Fig. 80. *Fungia actiniformis.* Zwillingsexemplar mit ungleich grossen Komponenten. Die kleinere Scheibe war grösstenteils zerbrochen, so dass nur ein keilförmiger Teil übrig war, der sich wieder zu einem kreisförmigen Ganzen regeneriert hat. Der Mund liegt exzentrisch. 1/2 nat. Gr.

Fig. 81. *Fungia fungites.* Zentraler Teil der Unterseite mit einem stielförmigen Gebilde, das kräftig bestachelt ist. 5/7 nat. Gr.

Fig. 82. *Fungia fungites.* Zentraler Teil einer Scheibe mit hohlem, dünnem Stiele, der wahrscheinlich von einem Wurm bewohnt war. 5/6 nat. Gr.

70
71
74
73
72
75
76
77
78
80
81
82
79

dort aus isolierten Gewebsresten an der Unterseite diese Knospe gebildet wurde. Die andere, am Leben gebliebene Hälfte fing an, den fehlenden Teil zu regenerieren, indem der neue Rand über die tote Stelle hin wuchs, bis allmählich wieder eine normale kreisförmige Fungie zustande gekommen war.

Wie aus obiger Auseinandersetzung hervorgeht, können wir verschiedene Entstehungsweisen von lateralen Knospen unterscheiden und zwar:

1. Knospen am äussersten Ende eines vergrösserten Rippenstachels. Die Septen der Knospe sind aus umgebildeten Stachelästen hervorgegangen.
2. Knospen, welche aus benachbarten, über die Umgebung hervorragenden Teilen von bestachelten Rippen entstanden sind. Bei weiterer Ausbildung könnendiese Knospen wie diejenigen der Kategorie 4 aussehen.
3. Knospen, deren zentraler Teil noch aus unveränderten Rippenstacheln besteht und deren Septen aus modifizierten Stacheln entstanden sind. Auch diese können später denjenigen der Kategorie 4 ganz ähnlich sehen.
4. Knospen, welche höckerartig entstehen, mit gewöhnlich schon anfangs radiären, regelmässigen Septen. Diese Knospen sind mit breiter Basis an der Unterlage angewachsen.
5. Gestielte Knospen mit starken Stacheln an Rippen und Stiel. Septen sehr regelmässig.
6. Gestielte Knospen mit unscheinbaren, winzigen Stacheln an Rippen und Stiel. Die Septen sind sehr regelmässig, die Knospen sehen einer Anthocormenknospe ganz ähnlich.

Bei den Kategorien 1 bis 5 wird die Form der Knospen stark von dem lebenden Gewebe der Umgebung beeinflusst; die Rippen der Knospe sind ebenso kräftig bestachelt wie diejenigen der Mutter.

Die zur 6. Gruppe gehörigen Knospen sind ganz selbständig, da sie genau aussehen wie eine aus einem Trophozooid entstandene Knospe. Die Umgebung dieser Knospen ist gewöhnlich stark mit Algen bewachsen; infolge dessen ist das Gewebe der Mutter weniger im Stande, die Form der Knospen zu bestimmen.

**B. Calicale Knospung bei Fungia fungites.**

Wie schon in der Einleitung hervorgehoben wurde, ist die Bildung von neuen Kelchen an der Oberseite der Scheibe von *Fungia fungites* teils auf Knospungs-, teils auf Teilungserscheinungen zurückzuführen, wenn es auch nicht für jeden Einzelfall sofort klar ist, zu welcher von diesen zwei Kategorien die Neubildung gehört.

Bei den Neubildungen von Kelchen, welche zweifellos durch Teilung entstanden sind, kann man verschiedene Stufen nachweisen. Im einfachsten Falle handelt es sich nur um eine Verdoppelung des Mundes. Oft findet man Fungien, in deren Mundfeld zwei Mundöffnungen nebeneinder vorkommen, während das Skelet noch nicht von demjenigen normaler Exemplare zu unterscheiden ist. Bei anderen Exemplaren ist die Teilung weiter vorge-

schritten, da auch am Skelet eine Teilung nachweisbar ist, indem die Septen an einer bestimmten Stelle anfangen sich zu verlängern, wodurch eine Trennung der Mundrinne in zwei Areale zustande kommt. Die Verlängerung der Septen vollzieht sich derart, dass die zentralen Teile eine mehr oder weniger radiäre Stellung gegen den neuen Mund als Mitte einnehmen (Fig. 19). Die Mundrinne ist hier noch nicht in zwei Hälften getrennt; bei weiterer Ausbildung der Scheidung zwischen den beiden Bezirken, deren physiologische Mitte jeder Teil des alten Mundes bilden kann, kommt aber auch eine Scheidewand zustande (Fig. 20). Zwei gegenüberliegende Septen sind hier mit einander verwachsen, wodurch die Mundrinne in zwei Teile zerfallen ist.

Wenn sich dieser Zustand einmal gebildet hat, so kann sich später jede neue Mundrinne wieder vergrössern, sie bleiben dann durch die zwei verwachsenen Septen getrennt und bilden sich in einer anderen Richtung als die der ursprünglichen Mundrinne weiter (Fig. 21). Diese weitere Ausbildung der zwei Teilungsprodukte beweist wohl, dass jeder Teil schon eine gewisse Selbständigkeit erworben hat, weil sein Wachstum ohne Einfluss des anderen Teiles weiter geht.

Auch Exemplare mit zwei parallelen Mundrinnen sind gar keine Seltenheit, doch sind nicht alle derartigen Bildungen durch Teilung des Mundes einer einzigen Scheibe entstanden, weil auch durch Verwachsung zweier Individuen eine ähnliche Gestaltung der Scheibe zustande kommen kann (s. weiter unten bei Zwillinge).

Ein Exemplar, dessen zwei Münder zweifellos aus einem einzigen entstanden sind, ist in Fig 22 abgebildet In der einen Hälfte der Scheibe sind hier die Septen noch ganz wie ursprünglich ausgebildet, als der Mund noch einfach war, während an der anderen Seite zwischen den zwei Mundrinnen neue Septen gebildet sind, welche eine mehr oder weniger quere Richtung in Bezug auf die alten Septen einnehmen. Dieses doppelmündige Exemplar ist aus einem einzigen Individuum entstanden, wie aus der Beschaffenheit der neuen Septen hervorgeht, denn bei Zwillingsexemplaren sind an beiden Seiten auf der Verwachsungslinie der zwei Individuen diese kurzen queren Septen ausgebildet (s weiter unten).

Sehr oft findet man Exemplare von *Fungia fungites* mit Knospungserscheinungen an der Oberseite der Scheibe. Diese sehen im einfachsten Falle derart aus, dass an einer Stelle in einiger Entfernung des Mundes ein neuer Mund entstanden ist. Die Septen bekommen an dieser Stelle eine Einkerbung, weil das Skelet hier zur Bildung einer Vertiefung für den neuen Kelch allmählich gelöst wird (Fig. 23.) Die Richtung der Septen ändert sich in der Nähe des neuen Mundes in der Weise, dass sie vom Munde aus einigermassen radiär ausstrahlen. Nur ein kleiner Teil wird von dem Munde beeinflusst, da sich diese umgebildeten Septenteile bald in die unveränderten alten Septen fortsetzen. Gewöhnlich haben dadurch diese Knospen ein verzerrtes Aussehen. Die abgebildete Knospe ist eine ziemlich regelmässige mit deutlich radiär gestellten zentralen Septenteilen. An derselben

Scheibe befinden sich noch einige unregelmässigere Knospen derselben Art.

Eine grössere Selbständigkeit finden wir bei denjenigen Knospen, welche sich an den Rändern zugrunde gegangener Teile an der Oberseite von *F. fungites* bilden können. Diese Knospen sind selbständiger als die oben beschriebenen, weil sie weniger von dem umgebenden Gewebe beeinflusst werden. Sie sind teilweise als Regenerationserscheinungen aufzufassen, doch schliesst sich die Beschreibung dieser Knospen hier gut an. In Fig. 25 ist ein schönes Beispiel solcher Knospung abgebildet. Ein Teil der Oberseite ist hier stark mit verschiedenen Algenarten bewachsen, von denen die kleineren tief ins Innere durchgedrungen sind. Auch der Mund ist gänzlich von Algen überwuchert. An den Rändern der Verletzung sind überall neue junge Septen entstanden, welche stellenweise schon wieder die Verletzungen überwachsen haben. Jedesmal ist an der von der toten Stelle abgewendeten Seite der neugebildeten Septen ein Mund entstanden; im Ganzen sind etwa 19 von solchen neuen Mündchen nachweisbar. Um einige Mündchen sind die Septen schön radiär angeordnet (von diesen regelmässigen Knospen sind oben im Bilde zwei sichtbar), die anderen Neubildungen besitzen in der einen Hälfte radiäre Septen, während die andere Hälfte aus den alten Septen der Mutterkoralle besteht (z. B. die rechtsseitigen Knospen der Fig. 25). Der Verlust des ursprünglichen Mundes verursachte hier also eine Aktivierung des benachbarten Gewebes, das im Kreise um den alten Mund herum eine Anzahl neuer Mundöffnungen entstehen liess, von denen jede an der Stelle der überwucherten Septen neue, radiär geordnete Septen bildete. Die Algenansiedelung an der Oberseite ist bis an die Unterseite fortgewuchert, denn auch hier findet sich eine tote Stelle derjenigen der Oberseite gegenüber, und demzufolge sind auch hier in der Nähe dieser überwucherten Stelle Knospen entstanden (s. Fig. 8).

Ein anderes Beispiel dieser calicalen Knospung an den Grenzen von Teilen mit totem Gewebe gibt die Fig. 27. Hier sind drei Stellen der Oberseite von Algen befallen, auch der Mund ist zugrunde gegangen. Rings um diese Stellen hat ausgiebige Knospenbildung stattgefunden, meistens sind nur halbe Knospen gebildet, deren Septen sich an die ursprünglichen Septen der Mutterscheibe anschliessen. Im Ganzen sind etwa 14 neue Mündchen zustande gekommen. Viele von den Knospen ragen mit ihrer neugebildeten Hälfte frei über die tote Unterlage hervor.

Wenn die Algen nur kleine Bezirke des lebenden Gewebes vernichten, können ganz kleine Knospen entstehen, wie diejenige der Fig. 28. Hier sind einige Septen der Mutterscheibe mit Fadenalgen bewachsen und an einer Stelle hat das zur Knospenbildung Anlass gegeben. Die betreffende Knospe ist einem Septum der Mutter angeheftet, sie ist nicht ganz vollständig ausgebildet, die fertigen Septen sehen aber ganz normal aus.

Calicale Knospenbildung, welche durch Regenerationserscheinungen hervorgerufen ist, zeigt auch die Fig. 24. Hier hat an den seitlichen Grenzen einer Stelle, wo das Gewebe abgestorben ist, eine Regeneration der Scheibe

stattgefunden, welche in einem Punkte zu deutlicher Knospenbildung Anlass gegeben hat. Die dem Verletzungsgebiete zugewandte Seite ist gut ausgebildet, mit schön radiär gestellten jungen Septen, welche sich an die ursprünglichen Septen der alten Koralle anschliessen. Diese Knospe bildet eine Vorstufe zu derjenigen der Fig. 29.

Gestielte calicale Knospen zeigt Fig. 26. Ein Teil der Oberseite ist hier mit verschiedenen Algen (besonders Fadenalgen, aber auch einigen grösseren wie *Galaxaura* und *Turbinaria*) bewachsen. Der Mund ist unverletzt geblieben. Am Rande der Scheibe befinden sich, ganz im toten Gebiet, drei gestielte Knospen, welche hart aneinander der Mutterscheibe angewachsen sind. Eine von diesen drei Knospen besitzt ausserdem eine seitliche junge Knospe am basalen Teile des Stieles. Die Rippenstacheln sind sehr fein, wodurch die Unterseite einen glatten Eindruck macht; diese Knospen sehen dadurch ganz wie Anthocormenknospen aus. Am Rande des mit Algen überwucherten Gebietes sind an drei verschiedenen Stellen neue Septen geformt, welche mit den Septen der Mutter, die mit lebendem Gewebe bedeckt sind, zusammenhängen. Diese jungen Septen ragen mit ihrem freien Teil über das verletzte Gebiet hervor. Das grösste dieser Gebilde ist besonders bemerkenswert; denn hier ist schon eine halbe Knospe entstanden, welche genau so gebaut ist wie die drei Knospen am Rande der Scheibe, weil die Septen ganz übereinstimmen und auch die Unterseite mit gleich winzigen Stacheln überdeckt ist. An einer Seite hängt diese Knospe mit einem lebenden Septum der Mutterkoralle zusammen. Sie ist auf dunkler Unterlage in Fig 29 abgebildet, wobei sofort auffällt, wie weit diese Knospe über die tote Unterlage hervorragt.

Wenn sich, wie an dem Exemplar der Fig. 26, gestielte calicale Knospen auf einem toten Bezirke der Mutterscheibe befinden, so beweist das noch nicht, dass diese Knospen wirklich aus letzten Gewebsresten an dieser Stelle entstanden sind. Jedenfalls muss die Möglichkeit zugegeben werden, dass sich Larven auf toten Strecken eines im Uebrigen noch lebenden Individuums derselben Art ansiedeln können und dann zu Anthocormen auswachsen. Wenn man aber sieht, dass Knospen, welche unzweifelhaft aus Teilen der Mutterscheibe entstanden sind, wie diejenige der Fig. 29, ganz ähnlich wie die ersterwähnten gebaut sind, so ist es am wenigsten wahrscheinlich, dass diese gestielten Knospen mit winzigen Rippenstacheln ungeschlechtlich aus verletzten Individuen hervorgehen können. Eine weitere Stütze für die Meinung, dass diese Knospen dort aus Gewebsresten der Mutterkoralle entstanden sind, gibt die Art der Verwachsung mit der Mutterscheibe. Während die Anthocormenknospen unten am Stiele eine breite, dünne Platte besitzen, welche der Unterlage angewachsen ist, besitzen diese calicalen, gestielten Knospen keine solche Verbreiterung an der Basis des Stieles, weil ihr Skelet sofort mit dem der Mutterscheibe zusammenhängt und sich zwischen dem Stiele und der Unterlage keine fremdartigen Bestandteile befinden, welche den Zusammenhang lockerer machen können.

An einem Exemplar von *Fungia fungites*, das sehr wenig mit Algen bewachsen war, kommt eine kleine gestielte Knospe am Rande der Oberseite vor (Fig. 30). In der Nähe befand sich eine von Algen angegriffene Stelle, aber das Gewebe der Knospe war noch ununterbrochen mit dem der Mutterkoralle in Verbindung. Die Scheibe der Knospe hat eben angefangen sich zu verbreitern; die Rippenstacheln sind nur wenig stärker als an den Anthocormenknospen gleicher Grösse. Die Septen der Knospe sind sehr regelmässig.

Einige von den oben beschriebenen, gestielten, calicalen Knospen befinden sich in einem toten Bezirke der Scheibe und sind demnach ganz isoliert von dem mütterlichen Gewebe. Sie gehören also auch zu den im Abschnitt D beschriebenen Knospen aus den letzten Gewebsresten einer Scheibe. Auffallend für diese Knospen ist die grosse Ähnlichkeit mit Anthoblasten; es wird dadurch verständlich, dass man sie öfters mit diesen verwechselt hat.

**C. Knospung am Scheibenrande von Fungia fungites.**

Zu dieser Gruppe rechne ich erstens die Knospen calicaler Herkunft, welche durch Umwachsung des Randes an die Unterseite der Scheibe gekommen sind, und zweitens die Knospen, welche teils calicalen, teils lateralen Ursprungs sind.

Eine Vorstufe zu einer Knospe calicaler Herkunft an der Unterseite der Scheibe ist in Fig. 31 abgebildet. Diese Koralle ist wahrscheinlich früher verletzt gewesen, denn es findet sich nahe dem Rande eine Grube, welche den peripheren Teil von dem zentralen Gebiet mehr oder weniger deutlich abgrenzt. Der neugebildete Rand ist ein wenig unregelmässig, wie es oft bei regenerierten Teilen der Fall ist, und biegt sich an einer Stelle nach unten derart um, dass die Septenränder auf die Unterseite der Scheibe zu liegen kommen. Die Septen sind hier in einem Halbkreise angeordnet, aber es hat sich noch kein neuer Mund in diesem gebildet. Wir können diese Erscheinung deshalb nicht als Knospung deuten; es hätte sich vielleicht später hier eine Knospe gebildet, wie es der folgende Fall zeigt.

Bei diesem Exemplare (Fig. 32) hat sich am Rande der Scheibe an der Unterseite eine deutliche Knospe gebildet. Ihre Septen schliessen sich an der Peripherie der Koralle allmählich an deren Septen an. Innerhalb der Knospe hat sich ein Mund gebildet, der auch an dem Rande der alten Koralle von Septen umgeben ist. Diese gehören also ebensogut der Mutterkoralle wie der Knospe an, woraus ersichtlich ist, dass wir hier einen Fall von echter calicaler Knospung haben: Teile der Septenränder der Oberfläche sind abgeschnürt und durch Umbiegung auf die Unterseite gekommen. Wahrscheinlich kann in dieser Weise eine Knospe entstehen, welche wie eine laterale Knospe aussieht und dennoch calicaler Herkunft ist. Wenn sich nämlich dieser Prozess weiter entwickelt, so löst

sich nach einiger Zeit der Zusammenhang zwischen den Septen der Knospe und denjenigen des Muttertieres, indem sich in den gemeinsamen Septen eine Teilung bemerkbar macht, wodurch diese Knospe dann nicht mehr von echten lateralen, also auf der Unterseite aus Umbildung von Rippenstacheln oder aus höckerartiger Anlage hervorgegangenen Knospen zu unterscheiden wäre.

Eine von den Knospen der Fig. 9 (ein Teil derselben Koralle auch auf Fig. 6) gehört auch in diese Kategorie. Verschiedene Teile des Randes dieser Koralle sind nach unten umgewachsen, wodurch sich die Septenränder stellenweise an der Unterseite der Scheibe befinden. An einer von diesen Umbiegungsstellen ist neben den Septenrändern ein Mund entstanden. Die benachbarten Rippenstacheln der Mutterscheibe sind septenähnlich ausgewachsen, ihre zentralen Teile nehmen eine radiäre Stellung um den Mund ein.

Wie aus SEMPER's Figur [1]) einer *Fungia* mit vielen Knospen an der Unterseite hervorgeht, sind die meisten Knospen jenes Exemplares durch Umbiegung des Septenrandes nach unten mit Zuwachs von zu Septen umgebildeten Rippenstacheln entstanden. Auch diese Knospen waren also teils calicaler, teils lateraler Herkunft. Das Exemplar, das SEMPER beschrieb, lag umgewendet mit der Unterseite der Scheibe nach oben, was wohl zur Knospenbildung Anlass gegeben hat. Die Fungien der Figg. 31 und 32 befanden sich in der natürlichen Lage mit dem Munde nach oben. Demgegenüber lag das Exemplar der Figg. 6 und 9 umgekehrt, die Umbiegung des Randes nach der Unterseite und die Knospenbildung wurde daher hier wohl, wie bei dem SEMPER'schen Exemplare, durch die veränderte Lage hervorgerufen.

Es waren an diesen drei Korallen nur wenige Stellen nachweisbar, wo sich Algen angesiedelt hatten. Wahrscheinlich sind die Knospen hier nur durch Regenerationserscheinungen des Randes hervorgerufen.

Gesteigertes Wachstum eines Randteiles kann zur Lösung der ursprünglichen Aufeinanderfolge der Septen Anlass geben, wie es bei dem Exemplar der Fig. 35 der Fall ist. Hier ist ein Teil der Scheibe nach unten und innen weitergewachsen, ohne dass die benachbarten Teile zugleich dieselbe Faltung der Scheibe zeigen. Das Skelet sieht hier wie verzerrt aus, indem zwischen den ursprünglichen Septen eine Unterbrechung nachweisbar ist, in der sich zwar Septen befinden, aber solche von anderer Herkunft. Gegenüber den Septen des nach unten ausgewachsenen Teiles sind aus Material der Unterseite durch Umbildung von Rippenstacheln andere Septen entstanden, die ein unregelmässigeres Aussehen haben und auch viel weiter von einander entfernt sind als die ursprünglichen Septen. Hier ist noch keine echte Knospe gebildet, da noch kein Mund entstanden ist. Es ist möglich, dass die Scheibe dieses Exemplares aus der Verwachsung zweier Individuen entstanden ist, obgleich das nicht sicher

[1]) Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. XXII, 1872. Taf. XXI, Fig. 3.

zu entscheiden ist. An der Oberseite befinden sich zwei Mundrinnen, von welchen die Septen jedenfalls mehr oder weniger radiär ausstrahlen. Die Umbiegungsstelle befindet sich an der Grenze der zwei Septenbezirke. Da die Narbe nicht deutlich zweiteilig ist, kann man daraus nicht schliessen, ob dieses Exemplar ein Zwilling ist, wenngleich die Möglichkeit zugegeben werden muss, dass es hier früher zwei Narben gab; denn bei *F. fungites* verschwinden die scharfen Umrisse der Narben sehr bald.

Den obenbeschriebenen Fall erwähne ich hier bei den Knospungserscheinungen, weil bei weiterer Ausbildung dieser Faltung oder Weiterbildung eines Teiles der Scheibe eine Form entstehen kann wie diejenige der Fig. 34. Auch dieses Exemplar ist vielleicht eine Zwillingsform, da die früheren Stellen der zwei Narben in den engeren Kreisen der Rippenstacheln noch undeutlich erkennbar sind. An der Oberseite befinden sich zwei grosse Münder, deren jeder von seinen eigenen Septen umgeben ist. Wo die zugehörigen Septen der zwei verschiedenen Münder in der Mitte des Ganzen zusammenstossen, sind Teile des Gewebes von Algen überwuchert, wodurch auch Knospen entstanden sind; acht kleine Mündchen sind leicht nachzuweisen. Die Septen dieser Knospen sehen nicht alle gleich regelmässig aus, bei vielen aber ist die Anordnung der Septen schon deutlich kreisförmig. Die Unterseite des Komplexes ist sehr eigentümlich. Ein Teil des Randes der einen Komponente ist weiter nach innen gewachsen, wozu sich am Rande ein kleiner Teil der anderen Komponente gesellt. Gegenüber den Septen dieses nach innen gewachsenen Teiles (diese Septen sind also calicaler Herkunft) hat die zweite Komponente des Zwillings auch Septen gebildet, welche jedoch aus umgebildeten Rippenstacheln, also aus Material der Unterseite entstanden sind. In der Rinne zwischen den lateralen und den calicalen Septen befinden sich einige Mündchen (etwa 6). Die Knospen sind aber nicht scharf von einander geschieden, weil das zu einem Munde gehörige Septenmaterial allmählich in dasjenige des anderen Mundes übergeht.

**D. Knospenbildung aus den letzten Gewebsresten beinahe toter Scheiben von Fungia fungites.**

Die grossen Mengen junger Fungien, welche man wohl an toten Scheiben derselben Art findet, sind Knospen, welche aus den letzten Gewebsresten dieser Mutterkorallen hervorgegangen sind. Es ist natürlich nicht unmöglich, dass es Fälle gibt, in denen sich Larven zufällig an einer toten Scheibe derselben Art angeheftet haben und dort zu Anthocormen ausgewachsen sind; doch sind diese ganz gut von den Knospen zu unterscheiden, welche weiter unten beschrieben werden. Ich fand auf dem Riffe der Insel Edam 13 Exemplare von solchen toten oder fast toten Scheiben von *Fungia fungites* mit gestielten jungen Korallen. Neun von diesen befanden sich in natürlicher Lage mit nach oben gewendetem Munde, drei fand ich umgekehrt, und eine stand ungefähr vertikal, halb in dem Korallensand vergraben.

An solchen Komplexen fällt es sofort auf, dass die oben liegende Seite (sei es die Ober- oder die Unterseite) von Algen befallen war und ein abgenutztes Aussehen hat. Die untere Seite hat gewöhnlich ihre scharfen Umrisse deutlich beibehalten. Dieser Unterschied wird durch den Umstand, noch gesteigert dass diese toten Scheiben immer von einer Sedimentschicht bedeckt sind, welche durch die Algenbewachsung noch mehr festgehalten wird. Lebende Fungien halten die Oberseite der Scheibe immer rein, indem sie das niederfallende Sediment auf einer Schleimschicht auffangen, wodurch es umhüllt und nach dem Rande der Scheibe befördert wird. Stirbt nun das Gewebe ab, so hört dieser Prozess auf und es wird bald die ganze Scheibe mit Sediment überdeckt. Die Vernichtung des lebenden Gewebes schreitet von der Mitte nach der Peripherie allmählich fort und gewöhnlich finden wir am Rande der Scheibe eine Anzahl Knospen (Fig. 39), welche die Koralle aus den übrig gebliebenen Resten des lebenden Gewebes an der oberen Seite entstehen liess, bevor die Vernichtung der lebenden Teile zu weit fortschreiten konnte. Die untere Seite bleibt länger unbeschädigt; bevor die Algen sich hier ansiedeln können, müssen sie durch die Öffnungen der Scheibe wachsen. Da der Algenparasitismus demzufolge an verschiedenen Stellen der unteren Seite zugleich anfängt, findet man hier oft eine ganze Menge isolierter junger Knospen (Fig. 42). Doch befindet sich diese Seite in einer für die Weiterentwicklung der Knospen ungünstigen Lage, weil sie ganz vom Lichte abgeschlossen sind, so dass ihre Zooxanthellen nicht assimilieren können. Auch können sie hier beinahe keine andere Nahrung zu sich nehmen.

Diese Knospen des mittleren Teiles der unteren Seite bleiben denn auch meistens in der Entwicklung zurück, während sich diejenigen am Rande ganz normal ausbilden. Ihre verbreiterte Scheibe sieht wie eine solche einer Anthocormenknospe aus, was besonders aus der Beschaffenheit der Rippen hervorgeht, die ganz winzig bestachelt sind. Die Knospen der unteren Seite, welche sich nahe dem Rande befinden, können sich besser entwickeln als diejenigen der zentralen Teile, indem ihr Stiel sich verlängert und sich um den Rand nach oben biegt, so dass die verbreiterte Scheibe dem Lichte zugewendet werden kann (Fig. 40).

Bei den Scheiben, deren Unterseite durch irgendeine Ursache nach oben zu liegen kam, ist schon dadurch eine Ursache für die Entwicklung von Knospen an dieser Seite gegeben. Die Knospen, welche dann entstehen, können sich normal weiter entwickeln (Fig. 45), weil sie jetzt dem Lichte zugewandt sind, während diejenigen, welche an der calicalen Seite solcher umgekehrter Scheiben entstehen, sich in einer ungünstigeren Lage befinden (Fig. 46). Die Randknospen können nun ihre Stellung verbessern, indem sich ihr Stiel nach der oben liegenden Seite krümmt, wodurch die Scheibe der Knospe an die Lichtseite der Mutterscheibe gerät. Die Scheibe der Figg. 45 und 46 ist an verschiedenen Stellen verstümmelt, was auch eine Vernichtung einiger Knospen zur Folge gehabt hat.

Wenn sich an einer Fungie, welche in natürlicher Lage von Algen befallen wird, aus den letzten Gewebsresten Knospen bilden, so finden wir diese niemals in der Nähe des Mundes. Dagegen können an dieser Stelle wohl Knospen entstehen, wenn die Oberseite am Boden liegt; somit haben sich hier noch längere Zeit Reste lebenden Gewebes erhalten, während dasjenige der oben liegenden Unterseite schon fehlt (Fig. 38). Das Vorkommen von Knospen im zentralen Teil der unten liegenden Seite einer solchen Scheibe ist zugleich eine wichtige Stütze für die Knospennatur der betreffenden jungen Korallen. Es wäre für Larven fast unmöglich, dorthin zu kommen und zu Anthocormen auszuwachsen; hätten doch bei dem betreffenden Exemplare fünf Larven bis in diesem zentralen Gebiete durchdringen müssen, um dort zu Knospen auswachsen zu können.

Einen ganz eigentümlichen Fall bietet die in Figg. 43 und 44 abgebildete Scheibe. Dieses Exemplar war unter schiefem Winkel halb in dem Korallensand vergraben und zwar derart, dass die Unterseite dem Lichte ein wenig mehr zugekehrt war als die Oberseite. An dieser letzteren waren die Septen der Koralle noch stellenweise mit lebendem Gewebe versehen, während die Unterseite dieses entbehrte. An beiden Seiten hatte ausgiebige Knospenbildung stattgefunden; weil sich aber hier auch Algen angesiedelt haben, sind schon wieder viele von diesen Knospen zugrunde gegangen. Die Knospen der calicalen Seite sind länger gestielt und wachsen dem Lichte zu. Manche Stiele dieser Knospen haben schon früher eine Scheibe gebildet, welche sich gelöst hat. Die hierdurch entstandenen Wachstumsringe sind deutlich sichtbar.

Solche Grenzen früherer Scheiben besitzen auch einige Knospenstiele des Exemplares, dessen Rand in Fig. 40 abgebildet ist.

Viele von diesen Knospen sind in verschiedenen Richtungen ungleich proportioniert, weil sie oft so gedrängt aneinander stehen, dass sie in ihrem normalen Wachstum behindert wurden. Eine solche Knospe mit exzentrischem Munde befindet sich in dem grösseren Knospenkomplex der Fig. 41, dessen zwei andere Knospen normal ausgebildet sind. Die Scheibe der grössten Knospe, welche in seitlicher Ansicht dargestellt ist, hindert die eine der beiden anderen an ihrer weiteren Ausbildung, so dass ist die Scheibe dieser letzteren sich nur an der freien Seite weiter ausbilden konnte. Die dritte, jüngere Knospe dieses Komplexes sieht normal aus.

Es können in Knospen, welche aus den letzten Gewebsresten einer Fungie hervorgegangen sind, auch Teilungserscheinungen auftreten, wie Fig. 33 zeigt. Von den vier dort abgebildeten Knospen sind die zwei unteren normal, die dritte besitzt zwei, während die obere drei Mundöffnungen auf weist. Der Stiel der letzteren Knospe ist mit tiefen Furchen versehen (vergl. Fig. 36, wo die betreffende Knospe links, und Fig. 37, wo sie rechts abgebildet ist).

Es ist aber auch möglich, dass dieses Gebilde aus der Verschmelzung von Knospenanlagen entstanden ist, bevor diese anfingen, zu Knospen

auszuwachsen. Die Furchen des Stieles machen diese Deutung wahrscheinlich, weil das Vorkommen dieser tiefen Gruben sich durch die gedrängte Stellung des Stieles zwischen anderen nicht erklären lässt. In diesem Fall würde dann eher eine Abplattung als eine Teilung zustandekommen.

Diese oben beschriebene gegenseitige Beeinflussung findet man auch an den Knospen, welche an den Anthocormen entstehen. Im Ganzen sehen die Knospen an einer toten Scheibe derselben Art den Anthocormenknospen sehr ähnlich; es gibt aber einen kleinen Unterschied, der freilich nicht immer nachweisbar ist. Die Verbindung mit der Unterlage ist gewöhnlich eine andere als bei den Anthocormen. Nachdem sich eine Larve festgesetzt hat und zu einer Knospe ausgewachsen ist, verbreitert sich die Basis des Stieles zu einer Fussplatte, so dass eine festere Verwachsung zwischen der Knospe und der fremden Unterlage zustandekommt. Diese Platte breitet sich als eine dünne Schicht über die Unterlage in der Umgebung des Stieles aus. Die Knospen aber, welche aus den letzten Gewebsresten einer Scheibe entstehen, brauchen eine solche Verbreiterung des Stieles nicht, weil ihr Stiel eine direkte Fortsetzung des Skeletes der Mutterscheibe ist, wodurch sofort eine viel festere Verbindung ermöglicht wird.

Diese Knospen können auch Seitenknospen bilden, welche an der Basis des Stieles entstehen oder auch aus dem distalen Gebiete des Stieles hervorsprossen können, wie die Seitenknospen in dem linken Teile der Fig. 40. Diese Erscheinungen erinnern wieder stark an die Knospung der Anthocormen.

Die gestielten Knospen aus letzten Gewebsresten kommen auch an toten Stellen solcher Scheiben vor, welche teilweise noch unverletzt sind. Es besitzt z. B. die Koralle, deren Unterseite in Fig. 7 abgebildet ist, an der Oberseite in dem am meisten abgenutzten Teile des toten Gebietes fünf junge gestielte Knospen am Rande der Scheibe.

Ein zweites Beispiel liefert Fig. 26. Die drei vollständig ausgebildeten Knospen (von denen in der Figur zwei sichtbar sind) befinden sich in einem toten Bezirke und sind daher dort aus isolierten Gewebsresten entstanden.

Diese Beispiele zeigen, dass derartige Knospen zusammen mit anderen an derselben Scheibe entstehen können.

Auch die Knospe der Fig. 18 ist völlig isoliert von dem lebenden Gewebe der Mutterscheibe und gehört demgemäss auch in diese Kategorie, obwohl nur ein verschwindend kleiner Teil der Scheibe tot ist.

Schliesslich mögen hier noch die Gründe für meine Ansicht, dass diese jungen Fungien Knospen der Mutterscheiben sind und nicht Anthocormenknospen, wie DÖDERLEIN behauptet, zusammenfassend erwähnt werden.

Für die Knospennatur spricht:

1. dass die Scheiben der Mutterkorallen stets eine ausgiebige Algenbewachsung zeigen. Wie im vorigen wiederholt hervorgehoben ist, fördern diese Algen die Knospenbildung. Anthocormen findet man an toten Korallenstücken, welche nicht mit Algen überwuchert sind.

2. dass an einigen von diesen Scheiben mit vielen Knospen noch Reste lebenden Gewebes nachzuweisen sind.

3. dass der Stiel der Knospen gewöhnlich nicht mit einer verbreiterten Fussplatte versehen ist.

4. dass die Knospen bisweilen in grosser Anzahl vorhanden sind (drei von meinen Exemplaren besitzen 80 oder mehr Knospen). Wären es Anthocormenknospen, so müsste ein grosser Schwarm Larven sich ungefähr an derselben Stelle festgesetzt haben.

5 dass die toten Korallenfragmente in der Nähe dieser Scheiben keine Anthocormen aufweisen. Wenn sich eine so grosse Zahl Larven an der toten Fungienscheibe ansiedelte, so müssten doch wohl einzelne auch in der nächsten Nähe aufzufinden sein.

6. dass die Knospen an derselben Scheibe verschieden alt sind. Man muss eine wiederholte Besiedelung mit Larven genau an derselben Stelle annehmen, wenn man sie als aus Larven entstandene Knospen betrachten will.

7. dass an Scheiben, deren Mund nach oben liegt, niemals Knospen in diesem zentralen Gebiete vorkommen, dafür aber um so mehr am Scheibenrande. Wenn man in Betracht zieht, dass die Anthocormen an verschiedenartiger Unterlage vorkommen, so ist es von vornherein nicht zu erwarten, dass gerade hier nur der Rand der Scheibe ausgewählt werden sollte.

8. dass besonders an der unten liegenden Seite viele Knospen vorkommen, und sogar bei umgekehrten Scheiben am Rande des Mundes, an einer Stelle, wohin durchzudringen für Larven fast unmöglich ist.

**E. Laterale Knospung bei Fungia actiniformis.**

Obwohl mir von *Fungia actiniformis* ein gleich grosses Material zur Verfügung stand als von *Fungia fungites*, habe ich doch nur sehr wenige Korallen der erstgenannten Art gefunden, welche Knospen gebildet hatten, wie sie oben bei *F. fungites* beschrieben wurden. Calicale Knospen von *F. actiniformis* habe ich nicht gefunden und ausser Knospen an der Narbe sind laterale Knospen hier eine grosse Seltenheit. Nur an einem Exemplar war eine laterale Knospe in dem Gebiet der Rippenstacheln entstanden. Etwa drei Viertel der Oberseite dieser Koralle sind mit verschiedenen Algen bewachsen; auch der Mund ist hiedurch zugrunde gegangen. Nur der übrige Teil war mit unverletzten Weichteilen versehen und besass Tentakel. An der Unterseite (Fig. 47) ist der Algenparasitismus noch nicht so weit vorgeschritten, wenngleich doch auch schon zwei Drittel mit Algen und Röhrenwürmern bewachsen sind. An der Grenze des lebenden und des toten Teiles befindet sich, eben noch im ersteren Teile, eine echte laterale Knospe mit schon deutlich radiär gestellten Septen, welche modifizierte Rippenstacheln sind. Sie sind ihrer ganzen Länge nach der Unterseite der Mutterkoralle angeheftet, da der Rand noch nicht frei über die Unterlage hervorragt. Dieser Fall stimmt genau mit der in Fig. 3 abgebildeten Knospung von *F. fungites* überein; er scheint aber bei *F. actiniformis* viel seltener zu sein.

Die Ursache, welche diese Knospe entstehen liess, ist wohl die Abtötung grosser Bezirke der Scheibe durch parasitische Fadenalgen.

Viele erwachsene Exemplare von *Fungia actiniformis* aber, welche völlig normal aussehen, ohne jegliche Beschädigung des lebenden Gewebes, besitzen dennoch Knospen und zwar an der Narbe. Diese Art Knospenbildung kommt ziemlich häufig vor; ich fand nämlich bei der Insel Edam 10 Exemplare, an denen diese Knospen mehr oder weniger gut ausgebildet waren. Bei dem lebenden Tiere ist diese Erscheinung sehr auffallend (Fig. 49), wenn man beim Umdrehen einer Fungie bemerkt, dass sich an der Unterseite Tentakel befinden. Die Tentakel und das übrige Gewebe dieser Knospen zeichnen sich durch blassere Färbung aus, weil sich hier weniger Zooxanthellen befinden als an der Oberseite des Muttertieres, was wohl durch Lichtmangel verursacht wird.

Diese Knospen sind sehr regelmässig ausgebildet, weil die Septen sofort radiär gestellt sind. Die grössten Knospen dieser Art sehen ganz wie Anthocyathi aus (Fig. 54). Sie sind aber viel kürzer gestielt und im ganzen brüchiger, da ihr Skelet aus sehr dünnen Platten besteht. Auch die ganze Knospe kann sich bei einem geringen Stoss von der Unterlage lösen. Dann bleiben die Knospen aber von der Haut überdeckt und können vielleicht noch längere Zeit in dieser Weise leben. Ich fand ein paar Exemplare mit solchen Knospen, deren Stiel abgebrochen war, welche aber ganz wie die festgewachsenen aussahen.

Vielleicht ist die Narbe ein bevorzugter Ort für die Entstehung dieser Knospen, weil sie eine alte Wundstelle ist; diese wird aber bald nachdem sich die Scheibe vom Stiele gelöst hat, von der Haut überzogen und bietet daher keine besondere Angriffsstelle für fremde Organismen dar.

Man findet diese Knospen gewöhnlich am Rande der Narbe (Figg. 49, 50, 52). In seltenen Fällen kommen zwei Knospen an dieser Stelle vor (Fig. 49 rechts unten; Fig. 54).

Auch an Zwillingskorallen, deren Entstehung weiter unten beschrieben ist, können diese Knospen entstehen, wie es Fig. 51 zeigt, wo sich eine Knospe an dem rechten Teile des Zwillings befindet. Diese Knospe war ein wenig verstümmelt, wodurch die Septen weniger gut sichtbar sind.

Eine Knospe dieser Art befand sich auch an der Narbe des in Fig. 53 abgebildeten Exemplares. Durch irgendeine (wahrscheinlich mechanische) Ursache sind grosse Teile des Skeletes abgebrochen. An der einen Seite befinden sich drei losgerissene Stücke der Scheibe, welche noch an der ursprünglichen Stelle geblieben und von der Haut umgeben waren. An der entgegengesetzten Seite der Scheibe ist ein Teil durch tiefe Nähte abgegrenzt; der zentrale Abschnitt dieses Teiles ist unregelmässig mit der Scheibe verwachsen. Die Nähte dieses verwachsenen Stückes sind an der Oberseite durch die Bildung von neuen kleinen Septen schon etwas verwischt; an der Unterseite sind sie noch sehr deutlich. Wir haben hier zweifellos einen Fall von Reparation der Scheibe vor uns; das letztgenannte Stück ist schon

wieder festgewachsen, während die drei anderen Teile noch ohne Zusammenhang mit dem übrigen Skelet sind. An der Narbe befand sich eine Knospe, welche im Leben ein ziemlich natürliches Aussehen hatte; beim Entfernen der Weichteile stellte sich jedoch heraus, dass auch das Skelet dieser Knospe gebrochen war; denn ausser einer Menge von kleineren Fragmenten fanden sich nur noch zwei grössere Skeletstücke vor, welche in der Figur mit abgebildet sind.

Während diese Beispiele unzweifelhaft Knospen sind, welche aus der sie überdeckenden Scheibe entstanden sind, gibt es andere, welche auf den ersten Blick wie laterale Knospen der Scheibe aussehen, aber doch in ganz anderer Weise entstanden sein können. Ein Beispiel gibt die Koralle der Fig. 55. Die Unterseite ist hier an verschiedenen Stellen gekrümmt und mit Auswüchsen versehen, welche darauf hindeuten, dass Verletzungen stattgehabt haben. Die Umgebung der Narbe ragt konisch über die Unterseite hervor. Der grösste Teil der Narbe, wie auch andere Bezirke dieses konischen Fortsatzes, ist von Algen bewachsen. Auf der Narbe sind die dürftigen Reste einer Knospe sichtbar, dünne weisse Septenreste, welche sich von der übrigen, grauen Narbenoberfläche ein wenig abheben. Neben der Narbe befinden sich an den Seiten des Kegels drei Reste von Knospen, welche alle mehr oder weniger zerbrochen sind. Von zwei dieser Knospen, welche sich dicht an der Narbe befinden, sind nur die basalen Teile erhalten, die dritte besitzt an einer Seite gut ausgebildete Septen, welche sehr natürlich aussehen, während die Septen der anderen Seite nahe der Basis abgebrochen sind. Diese letzteren Knospen sind also keine echten Narbenknospen; sie können aber auch nicht gut zu den gewöhnlichen, lateralen Knospen gezählt werden, weil sie an der konischen Erhebung, deren Spitze von der Narbe gebildet wird, entstanden sind. Vielleicht ist dieser kegelförmige Auswuchs ein Teil des Anthocaulus, der mit der Koralle verwachsen geblieben ist, als die junge Scheibe sich von dem Anthocormus löste. Es kommt vor, dass die Stiele unter der präformierten Durchbruchsstelle abbrechen, so dass der obere Teil des Stieles mit der Knospe verbunden bleibt. Da das Gewebe des Stieles die Fähigkeit beibehält, Knospen zu bilden, so ist es erklärlich, dass hier Knospen entstehen können, auch dann noch, wenn sich dieser Teil von dem Anthocormus gelöst hat. Wenn diese Ansicht richtig ist, so sind diese Knospen morphologisch gleichwertig mit der grossen Scheibe, an deren Unterseite sie sich befinden.

Diese Auffassung könnte auch das Vorkommen der Knospen an dem in Fig. 48 abgebildeten Exemplare ungezwungen erklären, wenn auch die Möglichkeit hier nicht ausgeschlossen ist, dass die zwei jungen, gestielten Fungien an der Unterseite dieser Koralle deren Knospen sind. Auch hier befindet sich die Narbe auf einem deutlich erhöhten Teile der Unterseite. An den Seiten dieser Erhöhung sieht man zwei junge Knospen mit deutlichem, kräftigem Stiele. Sie weisen keinen Unterschied mit gleich grossen Anthocormenknospen auf. Die Septen sind sehr regelmässig und viel stärker

als bei den echten Narbenknospen. Dieser Komplex ist als ein Gebilde von drei Knospen zu betrachten, die sich zusammen von dem Anthocaulus gelöst haben, weil der Stiel auf einem zu niedrigen Niveau abgebrochen ist. Gegen die Auffassung, dass die Knospen nach der Lösung der Fungie von dem Stiele enstanden sind, spricht die beträchtliche Grösse der Knospen, zu welcher sie sich nicht in so kurzer Zeit nach dem Selbständigwerden der jungen Scheibe hätten entwickeln können.

**F. Regenerationserscheinungen.**

In den vorigen Abschnitten wurden schon viele Exemplare beschrieben, welche Knospen infolge Regenerationserscheinungen an einem verletzten Teile der Ober- oder Unterseite der Scheibe gebildet hatten. Es kommen aber auch Fälle vor, wo ganze Ausschnitte der Scheibe fehlen. Solche verletzte Fungien regenerieren sich dann von der Wundstelle aus, wodurch gewöhnlich unregelmässige Exemplare zustande kommen.

Zweimal fand ich bei Edam die zugehörigen Hälften einer in der Richtung der Mundrinne entzweigebrochenen *Fungia actiniformis*. Jedesmal befanden sich die Stücke in sehr geringer Entfernung (weniger als 1 Meter) voneinander auf dem Riffe. Auch die Bruchflächen zeigten denselben Verlauf, sodass kein Zweifel an der Zugehörigkeit dieser Hälften möglich ist.

Eine dieser entzweigebrochenen Scheiben (Figg. 78 und 79) ist ein junges, die andere ein älteres Exemplar. Das letztere hatte eben angefangen, neue Septen zu bilden, während bei dem abgebildeten Exemplare an beiden Hälften schon deutlich erkennbare Septen vorkommen. An einem Teilstücke (Fig. 78) sind regelmässige, radiär um den Mund angeordnete Septen neu entstanden, wodurch dieser Teil schon viel normaler aussieht als die andere Hälfte (Fig. 79), wo an drei Stellen der Bruchfläche neue Septen entstanden sind. An dieser letzteren Hälfte sind dadurch ausser dem mit kleinen neuen Septen umgebenen ursprünglichen halben Munde noch zwei Mündchen an der Seite, jedes mit seinen radiär gestellten Septen versehen, entstanden.

Wenn jede von diesen Neubildungen eine gewisse Selbständigkeit beibehält und nicht in ihrem Wachstum hinter der anderen zurückbleibt, so kann aus einer solchen regenerierten Hälfte bei späterem Wachstum eine Scheibe entstehen, welche sehr unregelmässig gestaltet ist (vergl. weiter unten die Beschreibung der Fig. 63). Gewöhnlich aber entwickeln sich die Septen, welche den alten Mund umgeben, kräftiger als diejenigen, welche um den neugebildeten Mund entstanden sind. Diese letzteren Gebilde haben dann keinen bedeutenden Einfluss auf die Form der Scheibe, wie Fig. 56 zeigt. Hier ist die Regeneration durch zwei Neubildungen zustandegekommen. Der alte Mund nimmt die Mitte des weit grösseren Teiles ein, während ein kleinerer Teil (in der Figur oben) um einen neuen Mund herum ausgebildet ist und demgemäss eine Knospe darstellt Diese

Knospe ist an Grösse weit hinter dem grösseren Teile zurückgeblieben und ist nur an der Oberseite noch deutlich erkennbar, weil die Septen dieses Teiles um ihren Mund in einem Halbkreise angeordnet sind. An der Unterseite ist die Grenze der zwei Komponenten des regenerierten Teiles nicht so scharf; im Ganzen ist hier der regenerierte Teil wie ein Spiegelbild des erhaltenen alten Teiles ausgebildet.

Die regenerierten Scheiben zeigen beinahe immer etwas Unregelmässiges, auch wenn die Regeneration hauptsächlich von einer Stelle aus stattgefunden hat Fig. 59 gibt ein Beispiel einer solchen regenerierten Scheibe. Die Oberseite ist ziemlich regelmässig; es gibt nur einen Mund, welcher sich an der ursprünglichen Stelle befindet, wo der alte Mund in zwei Hälften entzweigebrochen ist. Die Unterseite ist unregelmässiger, da die Septenränder nicht alle in einer Ebene ausgewachsen, sondern an einer Stelle (an der linken Seite der Fig. 59) nach unten umgebogen und kürzer geblieben sind. An den Grenzen des regenerierten und des ursprünglichen Teiles haben die peripheren Teile der Rippen eine andere Richtung; die Grenze zwischen beiden Teilen ist hier schon verwischt, während sie im zentralen Bezirke noch gut nachweisbar ist.

Ausser halbierten Scheiben, welche die fehlende Hälfte neugebildet hatten, fand ich auch Exemplare von *Fungia actiniformis*, an denen ein grösserer oder kleinerer Teil verloren gegangen war, mit Regenerationserscheinungen an den Rändern der Verletzung. Hier waren, besonders im zentralen Teile, aber auch an den mittleren Teilen der Septen, welche sich an der Grenze der Verletzung befinden, neue Septen entstanden. An den letzterwähnten Stellen entwickeln sich gewöhnlich nur kleine seitliche Knospen, während die Regeneration des Ganzen besonders von dem zentralen Teile übernommen wird. Fig. 60 zeigt drei Stellen mit neugebildeten Septen, oben und unten diejenigen einer kleinen Knospe am Seitenrande der Scheiben der Mutterkoralle, während die Septen, welche im zentralen Teile um den alten Mund herum gebildet sind, schon viel weiter entwickelt sind.

Noch stärker ist dieser Unterschied zwischen den zentralen und den peripheren Gebieten der Regeneration, wenn diese weiter vorgeschritten ist (Fig. 61); dann sind die seitlichen Knospen nur noch nebensächliche Gebilde, welche gegen den zentralen regenerierten Teil weit zurückbleiben. In dieser Weise führt die Regeneration zu Endstadien, welche wieder ein normales, kreisrundes Aussehen besitzen.

Bei *Fungia fungites* können ähnliche Regenerationserscheinungen vorkommen. Ich fand z. B. ein junges Exemplar dieser Art, dem die eine Hälfte der ursprünglichen Scheibe fehlte. An der Bruchstelle waren, genau wie bei der *F. actiniformis* der Fig. 78, neue Septen entstanden, sodass diese halbe Scheibe anfing, sich in ganz regelmässiger Weise zu einer kreisförmigen ganzen zu regenerieren.

An einem anderen, grösseren Individuum sind durch Regeneration eines verloren gegangenen Teiles des Scheibenrandes grosse Knospen ent-

standen (Fig. 63). An der Unterseite dieses Exemplares (Fig. 12) ist ein Teil des abgebrochenen Randes sichtbar, an dem ausserdem noch Algenwucherung stattgefunden hat. Die neugebildeten Teile sind über die befallene Stelle hinausgewachsen und zwar derart, dass an drei Stellen Neubildung des Randes stattgefunden hat. Das mittlere Gebiet (Fig. 63) ist eine ziemlich normale Ergänzung der usprünglichen Scheibe. Die seitlichen Teile sind aus Knospen entstanden, welche sich weiter gebildet haben, ohne dass sie von der Mutterscheibe beträchtlich beeinflusst worden wären. Ihre Septen heben sich scharf von den Septen der Mutterkoralle und denjenigen des regenerierten mittleren Teiles ab; an den Grenzen dieser Teile befinden sich sogar an einigen Stellen Bezirke, wo das lebende Gewebe von Algen zerstört ist. In jeder seitlichen grossen Knospe sind durch erneute Knospung mehrere Mundöffnungen entstanden, wodurch hier die Anordnung der Septen an verschiedenen Stellen eine weniger regelmässige geworden ist.

Bei den Regenerationserscheinungen an *Fungia actiniformis* zeigte sich, dass die seitlichen Knospen keinen bedeutenden Einfluss auf die definitive Gestaltung der regenerierten Scheibe ausübten. Bei diesem Exemplare von *Fungia fungites* sind ebenfalls an drei Stellen neue Septenkomplexe entstanden, aber an jeder von diesen drei Stellen haben die neugebildeten Teile ihre Selbständigkeit beibehalten, indem die seitlichen Knospen von dem mittleren Teile nicht verdrängt worden sind.

Doch kann man aus diesem Einzelfall keine allgemeinen Schlüsse ziehen. Man findet nur sehr wenige zerbrochene Exemplare von *F. fungites*, an denen diese Erscheinungen zu studieren sind. Das Skelet dieser Art ist viel fester und widerstandsfähiger als dasjenige der *F. actiniformis*. Regenerierende Exemplare von *F. actiniformis* sind denn auch gar keine Seltenheit und hier führt die Regeneration immer zu einer Wiederherstellung der ursprünglichen Form.

### G. Anthocormenknospung.

Die Anthocormenbildung von *Fungia fungites* hat SEMPER [1]) entdeckt, während später BOURNE [2]) diesen Vorgang sehr eingehend beschrieben und die verschiedenen auch hier gebrauchten Namen für die Teile der Anthocormen eingeführt hat. Von den anderen Fungien sind nur die Anthocormen von *Fungia actiniformis* bekannt, über welche SAVILLE KENT [3]) einige kurze Notizen gab. Von derselben Art beschrieb STUDER [4]) gestielte Knospen an dem Stiele eines grösseren Exemplares. Dieser Fall gehört auch wohl zu den Anthocormen.

[1]) C. SEMPER, Über Generationswechsel bei Steinkorallen u. s. w. Zeitschr. f. wiss. Zoologie Bd. XXII. 1872.

[2]) G. C. BOURNE, On the Postembryonic Development of *Fungia*. Trans. R. Dublin. Soc. Vol. 5. 1893.

[3]) W. SAVILLE KENT, The Great Barrier Reef of Australia, 1893.

[4]) TH. STUDER, Übersicht der Steinkorallen aus der Familie der *Madreporaria aporosa*, *Eupsammina* und *Turbinaria*, welche auf der Reise S. M. S. Gazelle um die Erde gesammelt wurden. Monatsber. d. K. Preuss. Ak. d. Wiss. Berlin. 1877.

Auf dem Riffe bei Edam waren die Anthocormen von *Fungia actiniformis* in grosser Anzahl vertreten. Die Entwicklung dieser Knospen bietet keine grossen Unterschiede mit der Anthoblastenbildung bei *Fungia fungites;* ich kann mich daher ganz kurz fassen, doch müssen einige abweichende Bildungen etwas ausführlicher erwähnt werden, weil diese in der weiteren Entwickelung zur Bildung abnormaler Scheiben Anlass geben. Es wird dadurch klar, dass viele Abweichungen an alten Scheiben schon an dem Anthocormus entstanden sind.

Der Anthocormus der Fig. 66 ist sehr regelmässig. Doch sind hier schon so viele Knospen entstanden, dass sie sich gegenseitig am weiteren Wachstum der Scheibe behindern. Der Scheibenrand bekommt demzufolge die Gestalt eines unregelmässigen Vielecks. Diese Ecken verschwinden gewöhnlich bald wieder, nachdem die Fungie sich von ihrem Stiele gelöst hat, so dass man diese Polygonalform nie an älteren Scheiben findet.

Weil sie meistens sehr gedrängt stehen, wächst eine Knospe oft stark in einer Richtung aus, wie es Fig. 68 zeigt. Der Mund dieser Knospe hat sich verlängert und fängt an, sich in zwei Hälften zu teilen; ein paar Septen haben sich schon zentralwärts verlängert, wodurch die Mitte des Mundes eingeengt wird. Auch am Scheibenrande ist schon eine Teilung erkennbar. Der Stiel ist einheitlich, ohne merkbare Längsfurche. Solche Knospen behalten, nachdem sie den Zusammenhang mit dem Anthocormus verloren haben, ihre doppelte Gestaltung bei; gewöhnlich entsteht nachher eine vollständigere Trennung der zwei sekundären Mundrinnen und oft bildet sich zwischen diesen eine hohe Scheidewand. Da aber an der Unterseite solcher Doppelexemplare stets nur eine Narbe vorkommt, so ist es immer leicht nachweisbar, dass diese Gebilde aus einer einzigen Knospe entstanden sind.

Die gedrängte Stellung der Knospen kann auch zu Verwachsungsprodukten Anlass geben (Fig. 65). Als ich diese Knospen fand, standen sie noch mit ihren Stielen in Verbindung; bei der Entfernung der Weichteile aber fielen sie gemeinsam von dem Anthocormus herab und blieben miteinander verbunden, da die unteren Teile der Rippen an der Berührungsstelle verwachsen waren. An der Unterseite dieses Komplexes sind deutlich zwei Narben sichtbar.

Die Wachstumsringe, welche SEMPER bei Anthocormen von *Fungia fungites* beschrieb, sind auch an vielen Anthocormen von *Fungia actiniformis* erkennbar. Es sind dies die Stellen, wo sich eine frühere Knospe vom Stiele gelöst hat. Wenn nachher eine zweite Knospe an demselben Stiele entsteht, so ist ihr Durchmesser an dieser Stelle geringer, sodass ein deutlicher Ring sichtbar bleibt. Beim Exemplar der Fig. 67 sind viele solche Ringe sichtbar; an einem Stiele befinden sich zwei Ringe über einander.

Ein Anthocormus von *Fungia fungites* ist in Fig. 69 abgebildet, um die winzig bestachelten Rippen einer schon ziemlich grossen Knospe zu zeigen. Auch ist hier die basale Verbreiterung des Stieles an der fremden Unterlage sichtbar.

**H. Zwillinge.**

Mit diesem Namen bezeichne ich Doppelkorallen, welche aus der Verwachsung zweier Anthocormusknospen hervorgehen, wie schon im vorigen Abschnitte ein derartiger Fall beschrieben ist. Der Name „Zwillinge" für diese Gebilde ist nicht neu, da schon DANA [1]) ein Doppelexemplar von *Fungia repanda* erwähnt und ihm diesen Namen gibt ("a double one, consisting of two united individuals, a kind of twin,"). DANA gibt aber keine Argumente für diese Auffassung; es fehlt die Angabe, ob eine oder zwei Narben vorhanden waren. Viele doppelmündige Exemplare, welche durch Teilung entstanden sind, sind an der Oberseite nicht von verwachsenen Doppelindividuen zu unterscheiden; nur der Zustand der Narbe ist in diesen Fällen ein sicheres Unterscheidungsmerkmal.

Die basalen Teile der Rippen der schon früher erwähnten Knospen (vergl. Fig. 65) sind mit einander verwachsen, wodurch sie auch im späteren Zustande vereinigt bleiben. Wie aus der Figur hervorgeht, sind die zwei Narben deutlich sichtbar.

Bei *Fungia actiniformis* bietet dieser Nachweis auch bei erwachsenen Exemplaren gewöhnlich keine Schwierigkeiten, weil die Narbe dieser Species immer ihre deutlichen Umrisse beibehält, während bei *Fungia fungites* nur die jugendlichen Scheiben eine deutliche Narbe zeigen. Bei den älteren Exemplaren dieser Art, welche zwei oder mehrere Münder besitzen, ist es daher nicht immer klar, ob man sie als Teilungs- oder als Verwachsungsprodukte betrachten soll.

Da diese Erscheinungen bei *Fungia actiniformis* am besten sichtbar sind, beginne ich mit der Beschreibung einiger Fälle von Zwillingen dieser Art.

Fig. 75 zeigt einen solchen Zwilling von der Unterseite. Die zwei Narben sind deutlich getrennt und die Verwachsung hat hier wie bei dem Komplex der Fig. 65 an der Basis der Knospen angefangen. Die Knospen sind von verschiedener Grösse; die kleinere sieht dadurch einigermassen wie ein seitlicher Auswuchs der grösseren aus, besonders wenn man die Oberseite betrachtet. Hier gleicht der Zwilling völlig einem Teilungsexemplar, da die zwei Mundrinnen nur durch einen ziemlich niederen Wall geschieden sind, während die Septen der einen Knospe ganz allmählich in diejenigen der anderen übergehen. Das Vorhandensein zweier Narben schaltet aber jeden Zweifel über die Entstehung dieser Form aus; die Vereinigungstendenz der beiden Mundrinnen ist daher eine rein sekundäre Erscheinung. Weil die Hauptachsen der beiden Knospen hier einen ungefähr rechten Winkel bilden, wurde bei weiterem Wachstum die kleinere Knospe von der grösseren bedeckt und kam demzufolge in eine für ihre weitere Entwickelung ungünstige Lage. Die Randteile der kleineren Knospe sind teilweise zerbrochen, weil sie den Boden berührten. Diese Verstümmelung

[1]) J. D. DANA. Report on Zoophytes. U. S. Exploring Expedition. 1846.

wurde noch gesteigert durch den Umstand, dass die kleinere Knospe einen grossen Teil des Gewichtes der grösseren zu tragen hatte.

Noch viel stärker ist das abnormale Wachstum einer Knospe, welche mit einer grösseren verwachsen war, an dem Exemplare der Fig. 80 sichtbar. Mehr als die Hälfte der kleineren Knospe ist verstümmelt; von der ursprünglichen Kreisform ist nur ein kleiner Teil übrig geblieben. Später hat sich dieser zu einer runden Form durch Regeneration der seitlichen Teile ausgebildet. Die grössere Knospe hat sich zu einer normalen, regelmässigen Scheibe entwickeln können.

Wenn also die Knospen, welche zusammen den Zwilling bilden, nicht gleich gross sind, so kann die kleinere in ihrem Wachstum gehemmt bleiben, indem ihre Scheibe von der grösseren überdeckt wird. Ganz anders und viel regelmässiger sehen solche Zwillinge aus, wenn ihre Komponenten von Anfang an gleich gross sind und sich gleichmässig entwickeln können. Ein Beispiel gibt die Zwillingskoralle der Fig. 76. Die Oberseite besitzt zwei Mundrinnen, welche beide von regelmässig angeordneten Septen umgeben sind. Da die basalen Teile der Rippen in der Jugend verwachsen waren, haben sich die Scheiben an der Berührungsstelle nicht in derselben Ebene weiter entwickeln können und sind daher nach oben emporgewachsen. Die Septen der beiden Komponenten sind nicht mit einander verwachsen; zwischen ihnen ist ein Spalt übrig geblieben, der stellenweise mit Sediment ausgefüllt war. An der Unterseite desselben Komplexes (Fig. 77) sind die beiden Narben deutlich sichtbar.

Wenn die Knospen, welche den Zwilling zusammensetzen, gleich gross sind, so braucht doch nicht immer eine scharfe Trennung zwischen beiden Teilen bestehen zu bleiben, wie aus Fig. 62 hervorgeht. (Die Unterseite desselben Exemplares ist in Fig. 51 abgebildet.) In der Mitte des Teiles, wo die beiden Individuen verwachsen sind, sind die Septen niedriger und in stachlige Gebilde verwandelt, während hier im Leben die Weichteile der beiden Scheiben in einander übergingen. Es entstehen in dieser Weise Doppelindividuen, deren Oberseite derjenigen gewisser Teilungsprodukte ganz ähnlich sehen; dabei können auch vertikale Leisten zwischen den beiden Mündern entstehen (Fig. 57). Dagegen sind die Unterseiten der betreffenden Korallen deutlich verschieden, weil das Teilungsexemplar (Fig. 58) nur e i n e Narbe aufweist, während an dem Zwilingsexemplare deutlich zwei Narben sichtbar sind (Fig. 51).

Bei *Fungia fungites* ist es schwieriger zu entscheiden, ob ein Doppelexemplar aus einer oder aus zwei Knospen hervorgegangen ist, weil die Umrisse der Narbe bei älteren Korallen dieser Art gänzlich verschwunden sind. Doch sind die Narben in einigen Fällen noch deutlich nachweisbar, wie bei den Zwillingen der Figg. 71 und 73. Von diesen Stellen strahlen die Rippenstacheln allseitig aus. Auch sieht man bei den abgebildeten Exemplaren an der Unterseite eine Furche zwischen den beiden verwachsenen Individuen.

An der Oberseite hat die Verwachsung nicht dieselben Folgen gehabt wie bei *Fungia actiniformis*. Während hier die an einander stossenden Teile nach oben emporwachsen, unterbleibt das bei *F. fungites*, wo die sich berührenden Teile der beiden Scheiben ein geringeres Wachstum zeigen als die freien Stellen des Randes (Figg. 70 und 72). Die Septen der zwei Komponenten sind hier vollständig mit einander verwachsen. Dieser Teil wölbt sich daher nur wenig empor; doch braucht dies nicht notwendig der Fall zu sein, wie ich an einem anderen Doppelexemplar mit zwei Narben fand, das in derselben Weise wie der oben beschriebene Zwilling von *F. actiniformis* (vergl. Fig. 76) eine vertikale Leiste an der Grenze der beiden Individuen gebildet hatte. Doch kommen derartige Zwillinge bei *Fungia fungites* nur selten vor; die gewöhnliche Form ist hier diejenige solcher Exemplare, wie sie in Figg. 70 bis 73 abgebildet sind.

Einige der gesammelten Fungien besassen in dem zentralen Teil der Unterseite Bildungen, welche man zwar nicht zu den Knospungserscheinungen zählen kann, die sich aber doch an diese anschliessen. Wie aus dem obigen hervorgeht, kommt die Knospung oft infolge Algenparasitismus zustande und ist daher auf äussere Einflüsse zurückzuführen. Eine von den unregelmässigen Bildungen an der Unterseite (Fig. 82) ist nun auch zweifellos durch Einfluss eines fremden Organismus entstanden. An der Narbe dieses Exemplares befindet sich eine Verlängerung, welche 20 mm lang und 4 mm dick ist. Das Rohr, das wie ein dünner Stiel aussieht, liegt seitlich der Unterseite der Koralle an, ohne dass es an anderen Stellen als an der Narbe mit dieser verwachsen ist. Wahrscheinlich war es der Wohnsitz eines Wurmes, leider liess sich das Tier aber nicht mehr auffinden. Die Kalkwand war von der Koralle gebildet; denn die Aussenseite des Rohres besitzt genau dieselben Stacheln wie die Unterseite der Scheibe. Dieses Gebilde wird wohl derart zustande gekommen sein, dass die Ansiedelung des Wurmes an der Unterseite der Fungie dort eine Aktivierung des kalkbildenden Gewebes hervorrief, wodurch das Rohr entstand. Auch bei anderen Korallenarten sieht man, dass die Röhren der Würmer immer von den Korallentieren mit Kalk umgeben werden und sogar schneller wachsen als der übrige Teil der Kolonie.

Eine andere *Fungia* mit einer Verlängerung an der Narbe zeigt Fig. 18. Diese abnorme Bildung ist ein stielartiger Auswuchs von 15 mm Länge und 10 mm Dicke. Die Bestachelung stimmt völlig mit derjenigen der Unterseite überein. Wahrscheinlich ist dieser Auswuchs ein Teil des Anthocaulus, der mit der Narbe verbunden blieb, als die Knospe sich von dem Anthocormus löste; die Ursache dieser Abweichung ist daher nicht parasitischer Art. Doch ist so eine gestielte *Fungia fungites* eine seltene Erscheinung, um so mehr als das betreffende Exemplar schon einen Durchmesser von 9,5 cm besitzt, und bei gleich grossen normalen Exemplaren die Narbe schon längst nicht mehr aufzufinden ist. Bei anderen Exemplaren

befand sich eine geringe Andeutung eines solchen Stielrestes in dem zentralen Teil der Unterseite, ohne jedoch so deutlich hervorzutreten wie bei dem abgebildeten Exemplare. In diesen Stielen war nie ein Hohlraum nachweisbar, das distale Ende war immer kompakt.

Diese zentralen Teile der Unterseite von *Fungia fungites* sind oft von Fadenalgen angegriffen, durch deren Tätigkeit wohl viele von diesen Unregelmässigkeiten entstanden sind.

Bei dem ziemlich reichhaltigem Material von Fungien mit Knospenbildung, das ich bei der Insel Edam fand, stellte es sich heraus, dass sogar sehr kleine Wundstellen an beliebigen Teilen der Fungien fast immer mit derselben kleinen Alge bewachsen waren. Diese durchdringt auch die oberflächlichen Schichten der Kalksubstanz mit ihren verzweigten Fäden. Die angegriffenen Stellen bekommen dadurch eine lebhaft grüne Farbe. Wenn man einen Teil des grüngefärbten Gebietes, z.B. einen Stachel, abbricht und dessen Kalksubstanz in Säure löst, so bleibt ein dichter Knäuel von diesen verzweigten Fäden übrig. Diese Art scheint nur parasitisch zu leben; sie fehlt den abgestorbenen Teilen, deren Gewebe schon längst zerstört war.

Wenn diese Alge auf den Geweben der Korallen parasitiert, reagiert diese auf den Parasitismus mit Neubildung von Material an den Grenzen des betreffenden Gebietes. Dadurch entsteht oft eine Art Überproduktion, was zur Knospenbildung Anlass geben kann. Wenn schon sehr grosse Bezirke des Gewebes von den Algen zerstört sind, wachsen die noch unangegriffenen Reste des lebenden Gewebes in diesem Gebiet zu Knospen aus.

Bei den meisten der oben beschriebenen Knospen war der Einfluss der Fadenalgen auf die Bildung der Knospen deutlich zu sehen. Doch können auch Knospen in anderer Weise entstehen, wie z. B. wenn eine Fungie umgekehrt zu liegen kommt. Solche Exemplare können aber oft sehr lang mit dem Munde gegen den Boden liegen, ohne dass sie Knospen bilden; die Unterseite nimmt dann allmählich eine stets braunere Farbe an. Diese kommt durch die Zooxanthellen zustande, welche sich stärker vermehren können, wenn die Unterseite dem Lichte zugewandt ist.

Ausser der kleinen Fadenalge, welche in dem lebenden Gewebe parasitiert, kommen an toten Stellen oft grössere Algen vor. Diese können aber auch schädlich wirken, wenn sie durch ihre starke Ausbildung über das lebende Gewebe der Fungien wachsen und es ersticken. Die gewöhnlichste dieser Algen ist eine kleine *Polysiphonia*-Art, welche meistens nicht höher als 1 cm wird und grosse Bezirke mit einem dichten Rasen verzweigter Stämmchen überdeckt. Auch kommen oft noch grössere Algen an den toten Stellen vor (vergl. Figg. 25, 26, 38). Im Gegensatz zu der parasitischen Fadenalge sind diese letzteren Algen als zufällige Ansiedler auf den toten Gebieten der Fungien zu betrachten.

Buitenzorg, Dezember 1921.

# NEW AND LITLLE-KNOWN NEMATOCEROUS DIPTERA FROM JAVA

by

F. W. EDWARDS.

(British Museum, London).

---

The material dealt with in this paper formed part of a small collection of Javanese Nematocera which was sent to the British Museum for determination by Dr. H. KARNY. The writer wishes to express his indebtedness to Dr. KARNY and to the Buitenzorg Museum for the privilege of examining the collection, and of retaining the types of the new species for the British Museum.

## Family Tipulidae.

### Subfamily Tipulinae.

**Pselliophora rubella,** sp. n.

Head mostly yellow, a diffuse brown cloud on the vertex, not reaching the eye-margins. First antennal segment black above, yellow beneath. Flagellum black, all but the last few segments narrowly yellow at the tip. Palpi with the first two segments yellowish (remainder missing). Thorax uniformly orange-yellow. Abdomen orange-yellow, the apical margin of tergite 5 and the whole of tergites 6—8 blackish brown. Hypopygium orange yellow, the tips of the ninth tergite and side-pieces, and the whole claspers black. Ninth tergite with a deep but rather broad apical V-shaped emargination, the lobes black and densely covered with long black hair. Ninth sternite trilobed apically, the lateral lobes white, the median lobe orange, truncate apically and about as large as one of the lateral lobes. Legs with the coxae and trochanters orange-yellow; femora black, indistinctly lighter towards the base; tibiae black, each with a narrow white ring close to the base; tarsi black. Hind femora not much thicker than the others, and with short pubescence only. Wings clear, with a slight brownish tinge, most marked at the base and in the costal cell, stigma small, dark brown, veins dark brown. No fine hair-brush at base of wing. Halteres brownish, knobs lighter.

Length of body, 12 mm., wing 10 mm.

Buitenzorg, 15. iv. 1921 (SIEBERS).

Type ♂ in the British Museum.

This is doubtless the species which has been recorded from Buitenzorg by Alexander (Proc. U. S. Nat. Mus. 49, p. 180, 1915) as *P. rubra*, O.-S., to which it is evidently closely allied. *P. rubra* however differs in the entirely black hypopygium and in the structure of the ninth sternite, the median apical portion of which has two short, divergent horns.

## Subfamily Limnobiinae.

**Orimarga karnyi** sp. n.

Head dark brown, somewhat shining, with very little grey dusting. Front distinctly broader than in *O. similis*, at its narrowest part quite two-thirds the width of one eye, scarcely any trace of a tubercle above the antennae. Proboscis brown, a little shorter than the head. Scape of antennae dark brown; flagellum and palpi missing. Thorax shining dark brown, with scarcely a trace of grey dusting, middle area of scutum and a smaller patch on each side in front of the scutellum yellowish. Pleurae uniformly dark brown. Abdomen light brown, the last segment and the ovipositor rather conspicuously darker. Ovipositor normal, short. Legs with the coxae ochreous-brown, trochanters dark brown, femora dark brown, with the extreme tips pale, tibiae and tarsi dark brown. Wings with a faint but quite uniform brownish tinge, the extreme base white, veins dark brown. Subcostal cross vein placed beyond the tip of Sc in cell Sc. Sc ending above mid-length of Rs and above $Cu_{1a}$. Tip of $R_1$ straight, more than twice as long as r. Rs and $R_{4+5}$ both gently curved at the base. Cell $M_3$ rather more widened apically than in *O. similis*, its petiole about two-thirds as long as $M_3$ Halteres stouter than in *O. similis*, brownish, base of stem and tip of knob lighter.

Length of body 4.5 mm., wing 4 mm.

Buitenzorg, 22. ii. 1921 (Dr. H. H. Karny).

Type ♀ in the British Museum.

This resembles *O. borneensis*, Brun., in many respects, differing in the longer tip of $R_1$, position of subcostal cross-vein, darker and more shining thorax, etc. From the Indian *O. peregrina*, Brun., it also differs in being much darker. The two species described by me (*O. scotti* from the Seychelles and *O. fryeri* from Aldabra I.) both differ from the Javan species in having the subcostal cross-vein placed well before the tip of Sc, and in having much more numerous macrotrichia on vein $R_{2+3}$ (about 30—40 instead of 10—15).

**Orimarga similis**, sp. n.

Head blackish, rather strongly dusted with grey. Front rather narrow, at its narrowest part scarcely two-thirds the width of one eye, produced into a small tubercle just above the base of the antennae. Proboscis yellowish-brown, rather over half as long as the head. Scape of antennae blackish; flagellum and palpi missing. Thorax brown dorsally, some-what shining and with very little grey dusting, margin of mesonotum obscurely lighter. Pleurae brownish ochreous, an ill-defined but rather broad slightly darker stripe across the middle, lower part of mesosternum also slightly darker. Abdomen rather light brown, posterior margins of sternites lighter. Ovipositor short, normal in structure. Legs with the coxae and trochanters light ochreous-brown (remainder missing). Wings whitish-hyaline, veins pale brown, no trace of dark clouds on the cross-veins. Subcostal cross-vein exactly at the tip of Sc, and about half-way between $Cu_{1a}$ and the base of $R_{4+5}$. Tip of $R_1$ rather indistinct, bent up towards costa, shorter than r. $R_s$ gently curved, $R_{4+5}$ obtusely angled at the base. Cell $M_3$ rather long, very little widened posteriorly, its petiole hardly more than half as long as $M_3$. $Cu_{1a}$ placed at about mid-length of $R_s$. Halteres slender, whitish yellow.

Length of body, 5 mm., wing 5 mm.

Tjitjoeroek Salak, 1000 m., 23. i. 1921 (Dr. H. H. Karny).

Type ♀ in the British Museum.

This seems to be most nearly allied to *O. borneensis.*, Brun., which differs in having the proboscis blackish, $R_{4+5}$ not angled at the base, cell $M_3$ shorter, etc. *O. javana*, de Meij., the only other species previously known from the Malayan region, differs obviously in having dark clouds on the cross veins.

## Family Chironomidae.

### Subfamily Tanypodinae.

**Procladius vitripennis,** sp. n.

Head white. Front broad, the eyes separated by fully the breadth of one, but with a narrow dorsal portion, two facets wide, extending towards the middle line, this narrow portion longer in the ♂ than in the ♀. Palpi of ♂ all whitish, of ♀ with the first three segments somewhat darkened; first segment less than twice as long as broad, second twice as long as first, third equal to second, fourth equal to second and third together. Antennae of ♂ 15-segmented; torus large, dark brown; segments 2—13 broader than long, segment 14 about one-fourth longer than 2—13 together; plumes whitish, except on the apical third of the long segment, where they are dark. Antennae of ♀ 14-segmented; torus small, white; flagellum rather dark brown; segments nearly globular, except the last, which is nearly 4 times as long as broad, its apical third slender. Thorax with the ground-colour white. Pronotum much reduced, narrow, with deep median emargination. Mesonotum bright ochreous stripes, the middle pair just touching and extending half-way from the front margin, ending posteriorly in two divergent points, the lateral pair touching the middle pair in front and reaching back to the scutellum; a narrow, continuous blackish external margin to all four stripes. Postnotum dark brown, with a v-shaped whitish mark in the middle at the base. Meso sternum and lower part of sternopleura dark brown, also a few small dark brown spots on the pleurae. Abdomen white; tergites 3–8 each with a narrow blackish basal line, broadening laterally; tergite 3 with a median basal black area, enlarged posteriorly in the middle of the segment; tergite 4 with a similar but rather larger black area; tergites 6 and 7 each with similar dark brown areas. Male claspers darkened, swollen at the base, ending in a rather sharp curved point. Legs whitish, the tip of the second tarsal segment and the whole of the last three tarsal segments on all the legs black. Hind tibiae with one longish comb, and one long and one short black spur. Front tibial spur about as long as the diameter of the tibiae. Front tarsus of ♂ without beard, the first segment about one-third shorter than the tibiae. Wings hyaline, colourless, except for a small but conspicuous black spot over the r-m cross-vein. No trace either of macro- or microtrichia. Veins all pale. Costa extending nearly half-way from the tip of $R_{4+5}$ to the tip of M; r distinct, but $R_{2+3}$ faint, m-cu pale, placed below or a little before r-m; Cu forking well beyond the base of Rs. Halteres white.

Length of body, ♂ 2.7 mm., ♀ 2 mm.; wing, 1.7 mm.

Buitenzorg, 21. i. and 1. iii. 1921 (Dr. H. H. Karny).

Co-types, 3 ♂ 1 ♀ in the British Museum, 4 ♂ in the Buitenzorg Museum.

I can find no species described which resembles this at all closely, unless it can be *Tanypus nigrocinctus*, Dol., the diagnosis of which is wholly inadequate and partly incompatible with the specimens before me. The species agrees with Kieffer's interpretation of the geuns *Procladius*, though since Skuse does not mention the fourth tarsal segment,

and since the type species has hairs at the tip of the wing, it seems questionable whether the name *Procladius* might not have been applied to *Trichotanypus* or *Clinotanypus.*

**Clinotanypus obscuripes** (de Meij.).

Buitenzorg, 27. III. 1921, 1 ♀ (SIEBERS).

This species has the cordiform fourth tarsal segment characteristic of the genus *Clinotanypus.* The same may be said of Wiedemann's *Tanypus crux*, which is also represented in the collection.

## Subfamily Ceratopogoninae.

**Forcipomyia karnyi**, sp. n.

Head dark brown above and behind, face yellowish. Eyes almost touching. Palpi rather dark brown, the second segment not much swollen, about half as long again as the first and about equal in length to the last two together, these only indistinctly separated. Antennae with the torus dark brown, flagellum rather lighter. First eight flagellar segments together nearly twice as long as the last five; the first two nearly globular, the next six gradually more elongate, segments 7 and 8 with rather stout necks which are almost as long as the slightly more swollen basal portion. Verticil hairs about twice as long as the segments, less numerous on the last five segments. Thorax uniformly dark brown on the chitinised parts, the membranous areas of the pleurae whitish. Mesonotum with moderately long and rather scanty golden-brown hair. Abdomen with the tergites and sternites brown, rather lighter than the thorax, membrane whitish, both plates and membrane clothed with rather short brown hair. Lamellae of ovipositor nearly circular, white, with whitish hair about twice as long as the lamella. Legs with the ground colour pale ochreous; all the femora with a broad but ill-defined dark brown ring near the base, occupying rather less than half the femur; tibiae with the apical half more or less darkened, especially on the middle legs; tarsi somewhat darkened. Hind tibiae with long hairs on the dorsal surface nearly 4 times as long as the diameter. First segment of front and mid tarsi about one-half longer than the second, of hind tarsi scarcely one-tenth longer than the second. Wings rather densely clothed with close-lying hair, uniformly dark brown in colour except towards the base of the costa, where it is pale. Costa extending just to the middle of the wing. Radial cells both very narrow, the second slightly broader and slightly longer than the first. Cubitus forking below the base of the second radial cell. Halteres white.

Length of body, 2 mm., wing 1.6 mm.

Tjibodas, 1500 m., viii. 1921.

Type ♀ in the British Museum.

This is nearly related to, and just possibly identical with, *F. vexans* (de Meij.) described from Sumatra. De Meijere's species however is smaller, and he says nothing about dark rings on the femora. I cannot trace the present species among the very numerous descriptions of species of this genus from other parts of the Oriental region published by Kieffer.

# LISTE DER SKORPIONE DES INDO-AUSTRALISCHEN ARCHIPELS IM MUSEUM ZU BUITENZORG

von

Dr. Ph. F. KOPSTEIN.

(Amboina, Molukken).

---

Die Sammlung des zoologischen Museums Buitenzorg enthält einige Fundorte, die in der letzten zusammenfassenden Arbeit [1]) nicht genannt sind. Da sie ferner auch die Skorpione der N. Guinea-Expedition 1920 umfasst, sei hier eine Liste der vorhandenen Arten gegeben.

**Lychas mucronatus** FABR.

1 ♀ Hoorn, Batavia-Bai (DAMMERMAN leg.).

2 Exemplare der eigenen Sammlung aus Lombok (col. v. GERABEK) entbehren den schwarzen Dreiecksfleck vor den Mittelaugen; nur die Umgebung dieser durch einen dunklen Fleck gekennzeichnet; Stirn gelb.

**Lychas papuanus** THOR.

1 ♀ N. N. Guinea: Tor Rivier.

**Isometrus maculatus** GEER.

1 ♂ N. N. Guinea.

Diese Art wird vorwiegend in oder bei menschlichen Behausungen unter Kisten, Balken etc. gefunden. So erklärt sich ihr kosmopolitisches Auftreten. 1 Exemplar fand ich in Ambon in einer Kiste, die aus Buru kam.

**Isometrus formosus** POC.

Buitenzorg; 1 Exemplar.

Das einzige Stück der Sammlung weicht durch fast völlig lehmgelbe Färbung mit nur kleinen dunklen Flecken an der Fingerbasis vom Typus ab.

**Heterometrus liophysa** THOR.

Kajoetanam, Sumatra West-Küste, (S. M. LATIL leg.).

2 ♀♀; Kz. 13,14; 14,14.

---

[1]) Die Skorpione des Indo-Australischen Archipels. Dr. Ph. F. KOPSTEIN; Zoölog. Mededeelingen 's Rijks Museum van Natuurlijke Historie. Leiden 1921. VI. 2-3.

**Heterometrus cyaneus** C. L. KOCH.

Buitenzorg 1 ♂, 3 ♀♀, 2 juv.

N. Guinea: Merauke 2 ♀♀, 1 ♂ (DR. BRANDERHORST leg.); Hollandia 3 ♂♂, 6 ♀♀ (GJELLERUP leg. VIII. 1911).

Die Sammlung enthält das grösste bisher beschriebene Exemplar (♀) mit 130 mm Länge (loc. Buitenzorg).

Von Interesse ist der neue Fundort Neu-Guinea; u. zw. 3 Exemplare aus Merauke (Süd-Küste) und 9 aus Hollandia (Nord-Küste). Es handelt sich zweifellos um Verschleppung durch den Schiffsverkehr, doch scheint die Art gegenwärtig schon eingebürgert zu sein, wie man aus der grösseren Anzahl der dort gefundenen Stücke schliessen kann. Bisher ist das Genus *Heterometrus* im Archipel nur auf Sumatra, Java und Borneo, ferner auf den naheliegenden kleinen Inseln gefunden worden. Von Celebes und östlich davon ist es nicht bekannt.

Die Exemplare aus Neu-Guinea sind durchwegs kleinere Stücke unter 100 mm, sonst von typischer Morphologie.

**Hormurus australasiae** FABR.

Zahlreiche Exemplare aus Java, N. Wachter, Purmerend (Batavia-Bai), Sebesi, Lampongs (DAMMERMAN leg.); N. Guinea, Prauwenbiwak (v. Heurn leg. XI. 1920); Merauke.

Kz. bei 2 Exemplaren aus N. Guinea 7.7; sonst 6.6.

**Hormurus caudicula** L. KOCH.

N. Guinea: Pionier-, Prauwen-, Batavia-Biwak (v. Heurn leg. 1920); Tor-Rivier.

Kz. ♀ 6—7 (8); ♂ 8—9.

Bemerkenswert bei dem Material aus Neu-Guinea ist, dass man bei gleich grossen ♂♂ wesentlich verschieden lange Kz findet.

**Chaerilus variegatus** E. SIM.

Buitenzorg 1 ♀; Sebesi 1 ♂, 4 ♀♀ (DAMMERMAN leg.).

Die beigefügte Tabelle gibt einen Ueberblick über die Verbreitung der Skorpione im Archipel nach dem gegenwärtigen Stande ihrer Kenntnis, wobei zweifelhafte oder von fern her verschleppte Arten ausser Betrachtung bleiben.

| | Sumatra. | Nias. | Banka. | Billiton. | P. Batoe. | P. Sebesi. | Java. | N. Wachter. | Bat. Bai. | Madoera. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lychas scutatus. . . . . | + | – | + | + | – | – | + | – | – | – |
| Lychas flavimanus. . . . . | + | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Lychas nigrimanus. . . . . | + | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Lychas mucronatus . . . . . | + | – | – | – | – | – | + | – | + | – |
| Lychas marmoreus. . . . . | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Lychas papuanus . . . . . | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Lychas shelfordi . . . . . | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Uroplectes occidentalis . . . . . | + | – | – | – | – | – | + | – | – | – |
| Isometrus maculatus . . . . . | + | – | – | – | – | – | + | – | – | – |
| Isometrus formosus . . . . . | + | – | – | – | – | – | + | – | – | – |
| Heterometrus longimanus . . . . . | + | – | + | + | – | – | + | – | – | – |
| Heterometrus liophysa . . . . . | + | + | – | – | + | – | – | – | – | + |
| Heterometrus fulvipes . . . . . | – | – | – | – | – | – | + | – | – | – |
| Heterometrus cyaneus . . . . . | + | – | – | – | – | – | + | – | – | – |
| Hormurus australasiae . . . . . | + | + | – | – | – | + | + | + | + | + |
| Hormurus caudicula . . . . . | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Hormurus papuanus . . . . . | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Hormurus karschi . . . . . | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Hormurus weberi . . . . . | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Opisthacantus davydovi. . . . . | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Chaerilus laevimanus. . . . . | – | – | – | + | – | – | – | – | – | – |
| Chaerilus celebensis . . . . . | – | – | – | + | – | – | – | – | – | – |
| Chaerilus variegatus . . . . . | – | + | + | – | – | + | + | – | – | – |
| Chaerilus cavernicola. . . . . | + | – | – | – | – | – | – | – | – | – |

| Lombok. | Borneo. | Celebes. | Saleier. | Soela. | Boeroe. | Ambon. | Ceram. | Batjan. | Ternate. | Halmahera. | Kei. | Aroe. | Waigeoe. | Neu-Guinea | Flores. | Timor. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − |
| − | + | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − |
| − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − |
| + | − | + | + | − | − | + | − | − | − | − | − | − | − | − | + | − |
| − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | + | − | − |
| − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | + | − | − |
| − | + | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − |
| − | + | + | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − |
| − | + | + | − | − | − | + | − | − | + | − | − | − | − | + | − | + |
| − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − |
| − | + | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − |
| − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − |
| − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − |
| − | + | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | + | − | − |
| − | + | + | + | − | + | + | − | + | + | + | − | + | − | + | + | + |
| − | + | − | − | + | − | − | − | − | + | + | − | + | − | + | − | − |
| − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | + | − | + | − | − |
| − | − | − | − | − | − | − | + | − | − | − | + | − | + | + | − | − |
| − | + | + | − | − | − | − | − | − | − | + | − | − | − | − | − | − |
| − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | + | − | − | − | − |
| − | + | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − |
| − | + | + | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − |
| − | + | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | + | − |
| − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − | − |

# UEBER CERAPTERUS HORSFIELDI (COL. PAUSS.)

von

H. H. KARNY.

(Buitenzorg - Museum).

---

Ueber Paussiden im allgemeinen sagt A. FOREL in seinem soeben erschienenen Buch "Le monde social des fourmis" (Tome II[d], Genève 1922, p. 104): "Les *Paussidae* ont, comme le *Brachinus crepitans* d' Europe, la faculté de bombarder leurs ennemis avec leur abdomen tout en occasionnant un bruit perceptible et un petit nuage de fumée bleuâtre. Quand ils le font sur notre main, cela laisse une tache brune, douloureuse même larfois pour quelques jours. Le liquide explosif à une odeur d'acide nitrique et contient de l'iode. Kirby s'est imaginé que les fourmis se servaient de leurs *Paussus* comme artilleurs pour bombarder ainsi leurs ennemis, tandis que *Peringuey* croit au contraire qu'elles les admettent par crainte de leur artillerie. Ces deux extrêmes sont faux ou exagérés Les bonnes observations de Gueinzius ont prouvé que jamais un *Paussus* ne bombarde sa fourmi qui le tire sans aucune crainte et même, parfois, le malmène; mais l'ennemi commun, qui est bombardé est souvent tué par la décharge quand il est petit."

Da Paussiden doch eine Gruppe sind, die im allgemeinen wohl nicht so häufig lebend beobachtet werden, glaube ich hier eine kleine Beobachtung mitteilen zu sollen, die ich hier in Buitenzorg an *Cerapterus horsfieldi* gemacht habe. Am 17. April 1922 kam ein Exemplar dieses hübschen Käfers abends zum Licht in mein Schlafzimmer. Das Tier setzte sich auf das Mückenschutznetz beim Bett. Bald näherte sich ihm ein kleiner Hausgecko (Tjitjak), indem er sich katzenartig an den Cerapterus heranschlich und dann mehrmals mit der Schnauze nach ihm stiess, aber jedesmal knapp vor der Berührung erschreckt zurückprallte. Der Käfer blieb dabei ganz ruhig und unbeweglich sitzen und ergriff keineswegs die Flucht, wie dies sonst Insekten bei Annäherung eines Geckos zu tun pflegen. Ich sah aber keine Dampfwolke und hörte auch keine Detonation, wie man sie bei Brachininen vernimmt. Aber der Tjitjak wandte sich sehr bald von dem Käfer ab. Ich nahm diesen nun in die Hand und verspürte dabei sofort einen intensiven Jodgeruch. Also scheint wohl auch Cerapterus über recht wirksame chemische Verteidigungsmittel zu verfügen, wenn dieselben auch nicht so explosionsartig gegen den Feind abgeschossen werden wie bei Paussus.

# BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER MIKROFAUNA VON NIEDERLÄNDISCH-OSTINDIEN,

von

Dr. R. MENZEL.

(Buitenzorg).

## IV. Zum Vorkommen der Harpacticidengenera Parastenocaris und Epactophanes auf Sumatra.

In meiner ersten Mitteilung über moosbewohnende Harpacticiden (Treubia Vol. II, 1), auf die ich hier verweisen muss, sprach ich die Vermutung aus, dass Vertreter der Gattung *Parastenocaris* KESSLER ausser auf Java wohl auch auf den übrigen Inseln des Archipels vorkommen und durch spätere Untersuchungen zu finden seien. Für Sumatra hat sich nun diese Vermutung bewahrheitet. In einer Moosprobe von der Nordseite des Gunung Sibajak an der Ostküste, die Herr DOCTERS v. LEEUWEN zwischen 1500 und 1800 m sammelte und mir freundlicherweise zur Bearbeitung überliess, fand ich neben zahlreichen Rhizopoden, Rotatorien, einem Tardigraden (*Macrobiotus* spec.), Nematoden (Arten der Genera *Mononchus*, *Dorylaimus* und *Actinolaimus*) und Acarinen ein ♀ Exemplar von *Parastenocaris*, das einer neuen Art anzugehören scheint; zum mindesten ist es weder mit *P. brevipes* noch mit *fontinalis*, von welchen zwei Arten die ♀♀ bekannt sind, identisch. Möglich wäre höchstens, dass es sich um das zu *P. dammermani* gehörende ♀ handelt; doch darf man nach den bisherigen Ergebnissen wohl annehmen, dass jede Insel des Archipels ihre besonderen Arten dieser, was die Speziesbildung betrifft, so plastischen Gattung besitzt.

Ausser diesem einen Exemplar von *Parastenocaris* konnte in der gleichen Probe ebenfalls nur ein Exemplar von *Epactophanes richardi*, (Fig. 1 en. 2) und zwar ein jugendliches ♀ mit 6-gliedriger Antenne, festgestellt werden. Es ist dies nun der vierte Fall, wo diese typische Moosform unter den Harpacticiden mit *Parastenocaris* is vergesellschaftet konstatiert wurde. Interessant ist dabei die Tatsache, das beide Genera hinsichtlich ihrer Herkunft verschiedene Wege gegangen sind. Während *Epactophanes* nach CHAPPUIS [1]) zu den gelegentlichen Dunkelarten gehört, die sowohl auf der Erdoberfläche als auch subterran leben können, ist *Parastenocaris*

[1]) P. A. CHAPPUIS, Die Fauna der unterirdischen Gewässer der Umgebung von Basel,—Arch. f. Hydrobiol., Bd. XIV, Heft 1. (Dissertation 1920).

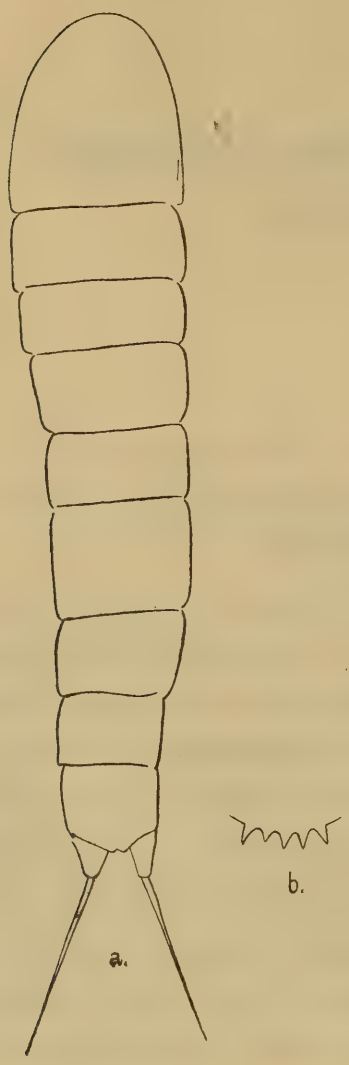



Fig. 1. *Epactophanes richardi.*
*a.* Habitus ♀.
*b.* Analoperculum.

eine Dunkelform von unterirdischer Herkunft, die auf der Erdoberfläche nicht oder nur selten vorkommt. In wie weit diese Annahme für die bis jetzt nur oberirdisch in Moos gefundenen Arten der Gattung *Parastenocaris* zutrifft, möge vorderhand dahingestellt bleiben. Sicher ist, dass beide Gattungen in feuchtem Moos heimisch sind und hier ihnen zusagende Lebensbedingungen gefunden haben, wobei nach meinen Beobachtungen freilich *Parastenocaris* ein grösseres Feuchtigkeitsbedürfnis zu haben scheint als *Epactophanes*. Dies geht aus der Beschaffenheit der bisher bekannten Fundorte deutlich hervor und würde somit in Einklang stehen mit den Befunden von CHAPPUIS, dass nämlich *Parastenocaris* ursprünglich ein Bewohner unterirdischer Gewässer sein musste, während *Epactophanes* von Anfang an eine Moosform war, die infolge ihrer Resistenz gegen Austrocknung gelegentlich auf passivem Wege auch in unterirdische Gewässer gelangen kann.

Fig. 2. *Epactophanes richardi.* Geschlechtsfeld.

So fand ich unlängst in nicht sehr feuchtem Moos, das Herr Dr. DAMMERMAN am Pangarango (Java) bei ± 2000 m. sowie im Garten von Tjibodas unter Cypressen für mich sammelte, neben Nematoden geschlechtsreife und juvenile Exemplare von *Epactophanes richardi* var. *muscicola*, jedoch keine *Parastenocaris*. Freilich muss man sich auch hüten, aus dem Vorhandensein oder Fehlen dieser Formen in einer Moosprobe Schlüsse zu ziehen auf ihr Vorkommen in der betreffenden Gegend. Eine genaue Durchforschung der Moosrasen eines auch nur kleinen Gebietes ist, wenn nicht unmöglich, so doch viel zu zeitraubend, und daher ist man genötigt, sich vorderhand aus Zufallsfunden ein ungefähres Bild von der Verbreitung dieser Moosharpacticiden zu machen.

**Parastenocaris leeuweni** n. sp. (1 ♀).

Körper schlank, walzenförmig, nach hinten nur wenig sich verschmälernd, aus 9 Segmenten zusammengesetzt, die abgesehen vom Kopfsegment, welches am grössten ist, ungefähr gleiche Dimensionen aufweisen mit Ausnahme des 1. Abdominal-

segmentes, das etwas grösser ist. (Fig. 3) Keine Borsten vorhanden, jedoch Cuticularbildungen auf dem 2 und 3. Abdominalsegment ähnlich wie bei *P. brevipes.* Länge ohne Furcalborsten 0,34 mm.

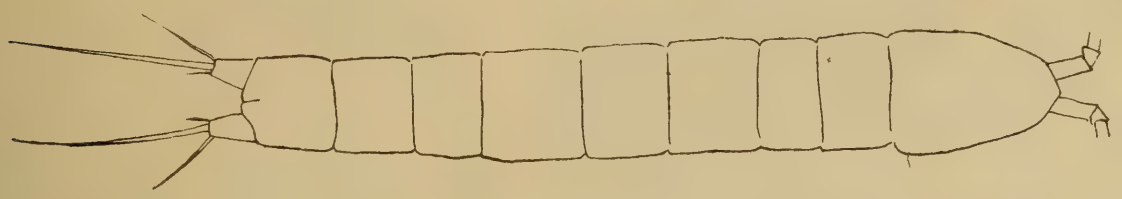


Fig. 3. *Parastenocaris leeuweni* n. sp.
Habitus ♀.

Rostrum kaum abgesetzt, Augen fehlend.

Furcaläste sehr kurz, gedrungen, nicht weit auseinander inseriert, nur eine Terminalborste gut entwickelt. Dorsal auf der Seite 2 auf gleicher Höhe stehende Borsten (wie bei *P. staheli*); ausserdem beinah terminal ventral und dorsal eine Reihe kurzer Borsten. (Fig. 4 en 5).

Fig. 4. *Parastenocaris leeuweni* n. sp.
Furca ventral.

Analoperculum flachbogig, mit einer Reihe äusserst feiner Borsten am Rand.

1. Antenne 7-gliedrig, mit einer leichten Knickung nach dem 2. Glied. Beschaffenheit der Glieder und Beborstung typisch für das Genus, Riechkolben undeutlich (die eine Antenne abgebrochen).

2. Antenne mit 2-gliedrigem Hauptast, dessen Endglied 4 oder 5 apicale Borsten und 2 marginale Borsten trägt (Fig. 6).

2. Maxilliped mit terminalem Greifhaken. (Fig. 6).

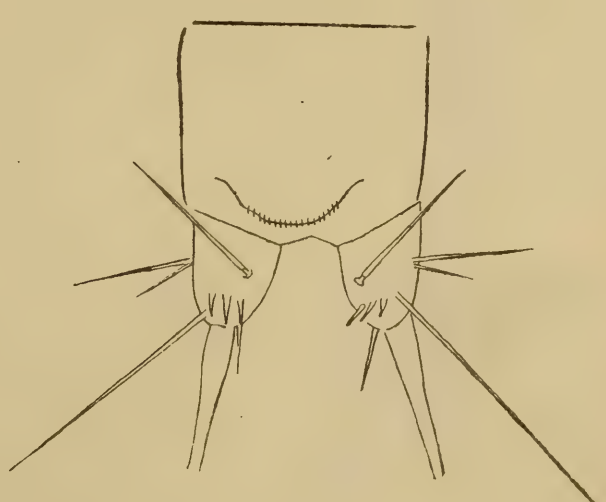


Fig. 5. *Parastenocaris leeuweni* n. sp.
Furca dorsal.

Fig. 6. *Parastenocaris leeuweni* n. sp. 2. Antenne und 2. Maxilliped (Greifhaken).

Fig. 7. *Parastenocaris leeuweni* n. sp. Innenast des 1. Gehfusses.

1. Gehfuss mit 2-gliedrigem Innenast, der fast solang ist wie der 3-gliedrige Aussenast; das erste Glied mit 2 Dornen. (Fig. 7).

2. Gehfuss mit 3-gliedrigem Aussenast und sehr verkümmertem 1-gliedrigem Innenast. (Fig. 8).

3. Gehfuss mit 2-gliedrigem Aussenast und eingliedrigem Innenast, der etwas kürzer ist als das erste Aussenastglied (Fig. 9).

4. Gehfuss mit 3-gliedrigem Aussenast und eingliedrigem Innenast, der so lang ist wie das erste Aussenastglied. (Fig. 10).

Das zweite Glied aller vier Aussenäste ohne Aussenranddorn.

5. rudimentärer Fuss einästig und eingliedrig, an der Innenseite mit kurzem dicken Dorn, nach aussen zu mit 3 Borsten, von welchen die äusserste am längsten ist (ähnlich wie der 5. ♂ Fuss bei *P. fontinalis* und derjenige des ♀ von *P. brevipes* (Fig. 11).

Das Geschlechtsfeld mit Chitinwülsten ähnlich wie bei *P. fontinalis*.

Fundort: Gunung Sibajak, Sumatra O. K. (1500—1800 m.), in feuchtem Moos.

Fig. 8. *Parastenocaris leeuweni* n. sp. 2. Gehfuss.

Fig. 9. *Parastenocaris leeuweni* n. sp. 3. Gehfuss.

Fig. 10. *Parastenocaris leeuweni* n. sp. 4. Gehfuss.

Fig. 11. *Parastenocaris leeuweni* n. sp. 5. rudimentarer Fuss.

Die Art weist die für das Genus typischen Merkmale auf, unterscheidet sich aber wesentlich von den beiden Arten *brevipes* und *fontinalis*, deren ♀♀ bekannt sind. Vergleicht man die obige Beschreibung mit der tabellarischen Zusammenstellung meiner ersten Mitteilung (l. c.) und mit den Originalbeschreibungen der bisher bekannten Arten, so zeigt sich, dass *P. leeuweni* mehr Verwandtschaft mit *brevipes* aufweist als mit *fontinalis*. Dass es sich eventuell um das ♀ von *P. dammermani* handeln könnte, ist insofern unwahrscheinlich, als die Furca dieser Art ganz anders beschaffen ist, während bei den zwei Arten, deren beide Geschlechter bekannt sind, die Furcaläste bei ♂ und ♀ völlig übereinstimmen. Hingegen ist eine gewisse Uebereinstimmung in der Furca und auch dem Analoperculum mit *P. staheli* (♂) zu konstatieren; doch muss es dahingestelt bleiben, ob diese beiden Arten zusammengehören. Die Tatsache der weitauseinander gelegenen Fundorte (Surname-Sumatra) spricht jedenfalls dagegen.

Wie schon erwähnt wurde, handelt es sich bei diesen moosbewohnenden Harpacticiden meist um Zufallsfunde und es bedarf daher wohl keiner besonderen Rechtfertigung, dass an Hand nur vereinzelter Exemplare neue Arten aufgestellt werden. Schon KESSLER fand von seiner *P. brevipes* nur je 1 ♂ und 1 ♀, und einzig von *P. fontinalis*, die aber eben nicht aus Moos isoliert werden musste, sondern in subterranen Gewässern mit dem Planktonnetz erbeutet wurde, lagen mehrere hundert Exemplare beider Geschlechter vor. Die bisherigen Resultate über das Vorkommen speziell von *Parastenocaris* sind nun auch bei der minimen Individuenzahl immerhin schon von einigem Interesse und es bleibt nur zu hoffen, dass auch in Zukunft möglichst viele solcher Einzelfunde zu verzeichnen sein werden. Schiesslich ergibt sich dann doch einmal ein etwas klareres Bild von der Verbreitung, Lebensweise und Systematik dieser bis dahin noch viel zu wenig beachteten und studierten Moosbewohner.

## V. Moosbewohnende Ostracoden aus dem Urwald von Tjibodas.

Meine vor einigen Jahren geäusserte Vermutung,[1]) dass es Ostracoden gebe, die sich dem Leben in Moospolstern angepasst haben wie gewisse Harpacticiden, scheint durch weitere Funde bestätigt zu werden. Nachdem ich in der genannten Mitteilung eine neue *Darwinula*-art beschrieben und das Vorkommen von Darwinuliden, Cytheriden und Cypriden in Moos aus Surinam wenigstens erwähnt hatte (das betreffende Material befindet

[1]) R. MENZEL. Moosbewohnende Harpacticiden und Ostracoden aus Ost-Afrika. Arch. f. Hydrobiol. Bd. XI 1916. p. 486.

sich in der Schweiz und soll von einem Spezialisten bearbeitet werden), gelang es mir nun, auch auf Java, vorläufig an zwei Stellen, solche Moos-Ostracoden zu finden.

Einige Minuten unterhalb Tjibodas, am Wege nach Tjibeurreum, befindet sich eine mit Laub-und Lebermoosen bewachsene Böschung, die durch Sickerwasser feucht erhalten wird; grössere Wasseransammlungen befinden sich nirgends in der Nähe. Hier, zwischen den Marchantien, lebt nun neben einigen Nematodenarten und einem *Canthocamptus* eine *Stenocypris*. Die Arten dieser Gattung sind aus Afrika, Indien, Ceylon, dem Malayschen Archipel und Australien aus Süsswasser bekannt und zeichnen sich besonders durch die asymmetrische Gestaltung der Furcaläste aus.

Bei der vorliegenden Art handelt es sich höchst wahrscheinlich um *Stenocypris Malcolmsoni* Brady, nach der mir zur Verfügung stehenden Litteratur. [1]) Charakteristisch ist die vordere Borste an den Furcalästen, die fast so lang ist wie die Endklaue. (s. Fig 1). WALTER VOLZ sammelte diese Art auf Sumatra, und zwar kommt sie dort vor in einem alten Karbauen-sumpf, in einem kleinen sonnigen Tümpel sowie in einem kleinen, beschatteten Teich (Palembang). Weitere Fundorte sind Ceylon, Celebes, Australien und Ost-Afrika.

Fig. 1. *Stenocypris malcolmsoni* Brady. Ende des rechten Furcalastes.

Vor einigen Jahren fand ich die Art im Viktoria Regiabassin des botanischen Gartens Basel (Schweiz) [2]) wohin sie von irgendwoher aus den Tropen eingeschleppt worden sein musste. Nun die Art von hier bekannt ist, scheint es mir sehr wahrscheinlich, dass Herr Prof Dr. G. 'SENN, der damals gerade von Buitenzorg zurückgekehrt war, sie mit seinem Pflanzenmaterial mitgebracht hat.

*Stenocypris malcolmsoni* wird nach BRADY und MONIEZ über 2 mm. lang, nach Vavra 1,7 mm. Die eingeschleppten Exemplare in Basel waren höchstens 1,65 mm. lang und das einzige ausgewachsene Exemplar von Tjibodas misst nur 1,3 mm. bei einer Höhe von 0.51 mm. Von den 3 juvenilen Exemplaren, die ich in den Marchantien noch fand, war das grösste 0.68 mm. lang und 0.29 mm. hoch. Vielleicht hängt die Kleinheit mit dem Leben in Moos susammen, auf alle Fälle scheint die Art was Schalendimensionen betrifft recht variabel zu sein. Die Funde von Volz auf Sumatra zeigen, dass *St. Malcolmsoni* sich mit kleinen Wasseransammlungen, die zeitweise auch noch austrocknen können, begnügt.

---

[1]) W. VAVRA. Ostracoden von Sumatra, Java, Siam, den Sandwich-Inseln und Japan. Zoolog. Jahrb. Syst. Bd. 23. 1906.
G. W. MÜLLER. Ostracoda. Das Tierreich, Lief. 31. 1912.

[2]) R. MENZEL. Exotische Crustaceen im botanischen Garten zu Basel, Revue suisse de Zoölogie, Vol. 19, 1911, pag. 434—436, Fig. 1 und 2.

Der Schritt zum Leben in Moospolstern, wo stets ein gewisser Feuchtigkeitsgrad herrscht, ist darum nicht mehr so weit gewesen. Immerhin kann die Art nicht zu den typischen Moosostracoden gerechnet werden

Eher ist dies der Fall bei der *Darwinula*-Art. die ich in Moos bei den heissen Quellen von Tjipanas fand. Diese Quellen entspringen in einer Schlucht am Wege von Tjibodas nach dem Gedeh auf 2100 m Höhe, die Temperatur des Wassers beträgt 45—50° C. In diesem heissen Wasser, so schreibt JUNGHUHN [1]), vegetiert eine grüne Oscillatorie und bildet dicke, kissenförmige, schlüpfrig-gelatinöse Massen, die wie Malachit ausschen. In diesen Oscillatorienpolstern selbst fand ich keinerlei tierische Lebewesen, wohl aber in den Moosrasen, die sich in unmittelbarer Nähe der Quellen ausserhalb des Wassers, aber noch im Bereich der heissen Dämpfe, befinden.

Hier lebt neben Nematoden, Oligochaeten, Turbellarien und Rotatorien die genannte *Darwinula* und zwar offenbar in grosser Individuenzahl; denn in einer kleinen Probe befanden sich 8 Exemplare in verschiedenen Altersstadien. Die Art weist einige Verwandtschaft auf mit der von mir aus Ost-Afrika beschriebenen *D. zimmeri* (l. c. p. 486—489, Fig. 16—21) namentlich was die beiden Antennen sowie das 2. und 3. Thoraxbein betrifft. Diese Gliedmassen sind bei der vorliegenden Spezies jedoch noch viel robuster (s. Fig. 2.-3.) und auffallend stark chitinisiert. Es handelt sich

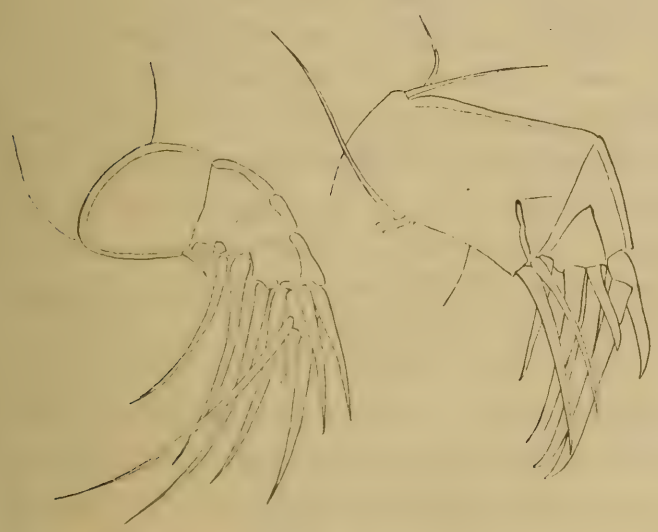


Fig. 2. *Darwinula malayica* n. sp. 1. und 2. Antenne.

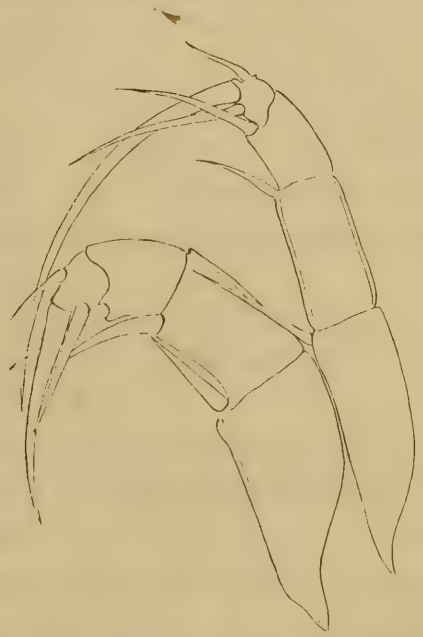


Fig 3, *Darwinula malayica* n. sp. 2. und 3. Thoraxbein.

hier wohl um eine Anpassung an das Leben in Moos, wo ja von einem Schwimmen keine Rede mehr sein kann, eher von einem Klettern. Die Schalendimensionen der erwachsenen Exemplare sind: Länge 0,46 mm, Höhe 0.2 mm, Breite 0.24 mm, also grösser als bei der ost-afrikanischen Art, (0.3 mm, 0.15 mm, 0.14 mm). Auch die Schalenform ist anders.

[1]) Junghuhn, II. 1854 (Übersetzung von Hasskarl) pag. 864.

Wie Fig. 4 zeigt verlaufen Dorsal-und Ventralrand nach hinten zu eine Strecke lang parallel, was der ganzen Gestalt etwas Cylindrisches gibt. Die linke Schale ist etwas grösser und umfasst die rechte, wie bei *D. zimmeri,* auch die Schliessmuskeleindrücke sind gleich angeordnet, nur zählte ich bei der javanischen Art 8 statt 7. Wie auf der Fig. 4 zu sehen ist, befand sich in dem einen Exemplar ein junges Tier. Offenbar trägt diese Art die Jungen eine Zeit lang im Brutraum mit sich herum. Die übrigen Gliedmassen weisen keine Besonderheiten auf. Hingegen scheint bei dieser Art eine wenn auch verkümmerte Furca vorzukommen. Bei zwei Exemplaren waren nämlich am Körperende, da wo sonst die Furca gelegen wäre, 2 ziemlich lange Borsten wahrzunehmen (Fig. 5) die vielleicht als reduzierte Furca anzusprechen sind, wie dies bei den Cypridopsinen bekannt ist. Bis jetzt galt freilich als Charakteristikum der Darwinuliden das vollständige Fehlen einer Furca.

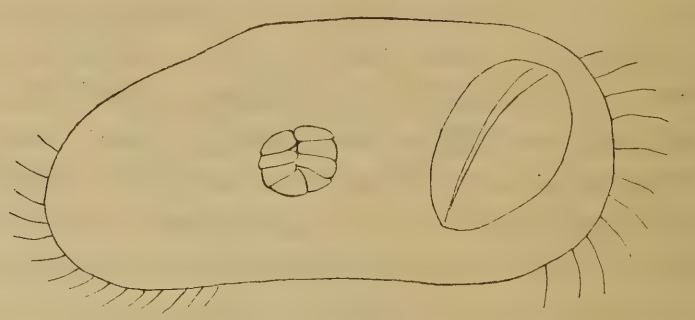


Fig. 4. *Darwinula malayica* n. sp. Rechte Schale mit jungem Exemplar.

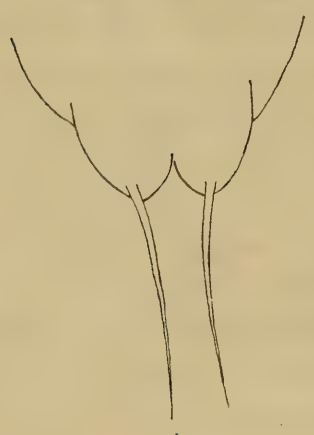


Fig. 5. *Darwinula malayica* n.sp. Rudimentäre Furca.

Im Hinblick auf die erwähnten Unterschiede, welche diese Art von *D. zimmeri* trennen, betrachte ich sie als neu und nenne sie in Anbetracht ihres erstmaligen Vorkommens im Archipel **Darwinula malayica** n. sp.

Somit wären nun 4 Arten dieser Gattung bekannt, *D. aurea* (Brady-Roberts.) (Europa, Nord. Amerika, Klein Asien), *D. setosa* Daday (Patagonien), die sich kaum von der vorigen Art unterscheidet, *D. zimmeri* Menzel (Ost Afrika) und *D. malayica* n. sp. [1]). Die beiden leztgenannten Arten sind bis jetzt nur als Moosbewohner bekannt, *D. setosa* stammt meines Wissens aus Süsswasser, während *D. aurea* nur einmal, von Mrazek, in feuchtem Moos einer Wiese entdeckt wurde, sonst aber ein Süsswasserbewohner ist.

Dass Darwinuliden zu den Moosbewohnern gerechnet werden dürfen, scheint nach den bisherigen Ergebnissen festzustehen, doch sind weitere Funde aus den verschiedenen Erdteilen sehr wünschenswert, um die tiergeographische Stellung der Vertreter dieser kleinen Ostracodenfamilie besser beurteilen zu können, als dies noch jetzt der Fall ist.

[1]) Dazu kommt eventuell als weitere Art die aus Moos in Surinam stammende Darwinula.

# ON A COLLECTION OF BLATTIDAE FROM THE BUITENZORG MUSEUM

by

DR. R. HANITSCH.

(Oxford Museum).

---

The following pages contain a list of the Blattidae in the Buitenzorg Museum which Dr. KARNY sent me in April of last year (1921). The collection, though embracing practically the whole of the Dutch East Indies, from Sumatra to New Guinea, and thus including two of Wallace's sub-regions, the Malayan and the Austro-Malayan, is by no means exhaustive. It consists of about 42 species, six of which I venture to describe as new. Since the Malayan sub-region alone is known to contain nearly 200 species of Blattidae, there is yet ample scope for future collectors. All the sub-families are represented in the collection, with the exception, of course, of the Nyctiborinae and Blaberinae which are restricted to the New World.

As my paper on "Malayan Blattidae" (Journal No. 69, Straits Branch, Royal Asiatic Society, pp. 17-178, 7 pls., 1915) covers the greater part of the ground of the Buitenzorg collection, I must refer to it for detailed descriptions, synonyms and data of distribution of the more common forms, and to lists of literature.

I undertook this work in the Hope Department of the University Museum, Oxford, and the following pages will therefore repeatedly contain references to the excellent collection of Blattidae which was worked out and arranged by the late Mr. R. SHELFORD. To Professor POULTON, F. R. S., who most kindly permitted me to do so and allowed me all facilities of his Department, I tender herewith my sincerest thanks. I am also much indebted to Mr. A. ROBINSON, of the Museum here, for preparing an enlarged photograph of *Phyllodromia diagrammatica*, n. sp.

The collection had suffered somewhat in transit from Java to Europe by a number of specimens becoming loose. This will explain why the descriptions frequently contain the words "without locality label".

## Subfamily ECTOBINÆ.

**Hemithyrsocera histrio,** BURMEISTER.

1 ♀, Gunung Salak, Java (Dec. 1900).

1 ♀, Soekaboemi, Java (March 1914).

1 ♀, Buitenzorg (KARNY, Nov. 1920).
1 , Meloewoeng, Tjilatjap, M. Java, 1915.
Distribution: Malay Peninsula; Sumatra; Java; Borneo; Celebes.

## Subfamily PHYLLODROMIINÆ. [1]

**Phyllodromia notulata**, STÅL.
1 ♂, 1 ♀ Buitenzorg (KARNY, Sept. 1920).
Distribution: Malay Peninsula; Java; Borneo; Tahiti.

**Phyllodromia germanica**, L.
1 ♂, Buitenzorg (August. 1920).
1 ♀, Purmerend, Bay of Batavia (DAMMERMAN, Nov. 1919).
Distribution: cosmopolitan.

**Phyllodromia contingens**, WALKER.
1 ♂, Buitenzorg (1920).
1 ♂, Enkhuizen, Bay of Batavia (DAMMERMAN, 1919).
1 ♂, 4 ♀♀, Krakatau (DAMMERMAN 1919 and 1920).
This species is now for the first recorded from Java, having been known before only from Singapore and Borneo. The Oxford University Museum [2] contains Walker's types of his *Blatta contingens* ♀, from Sarawak, and the synonymous *Blatta humeralis* ♂, from Singapore, both collected by Wallace; also specimens from Kuching, Sarawak, taken by SHELFORD.
Distribution: Singapore; Borneo; Java.

**Phyllodromia latius vittata**, BRUNNER VON WATTENWYL.
2 ♀♀ Buitenzorg (KARNY 1920).
One of the specimens with egg case.
Curiously enough, Brunner's type came from Buitenzorg too, but the species has since been taken on Singapore island, by Prof. C. F. BAKER, and the O. U. M. has an example from Macassar (M. Burr collection).
Distribution: Singapore; Java; Celebes.

**Phyllodromia diagrammatica**, n. sp.
As the single specimen (♀) I received from the Buitenzorg Museum, had lost its locality label, it is fortunate that I have three other examples of the same species before me which were recently sent to me from the

[1] As in my previous paper, I continue to use the generic name *Phyllodromia* Serville, instead of adopting the name *Blattella*, suggested by A. N. CAUDELL in 1903 (Proc. Entom. Soc. Washington, Vol. V; p. 232). Though the former name, being preoccupied by a Dipterous genus, will finally have to be abandoned, yet little is gained by a change before this unwieldy genus of which SHELFORD, in "Genera Insectorum" enumerates 185 species, has been broken up, either on the lines proposed by SHELFORD, or in some other way. See Shelford's "Preliminary Diagnoses of some new genera of Blattidae", in Entom. Monthly Mag. (2), Vol. XXII. (1911), pp. 154—156.
[2] Subsequently referred to as O. U. M.

Raffles Museum, Singapore. Two of them had been collected by Mr. C. BODEN KLOSS in Kuala Lumpur, Federated Malay States, in January & February 1918 respectively, and the third, from Selitar, Singapore, was taken by Mr. F. MONTEIRO, February 13th 1918. The following description refers to the first of these three specimens, from Kuala Lumpur.

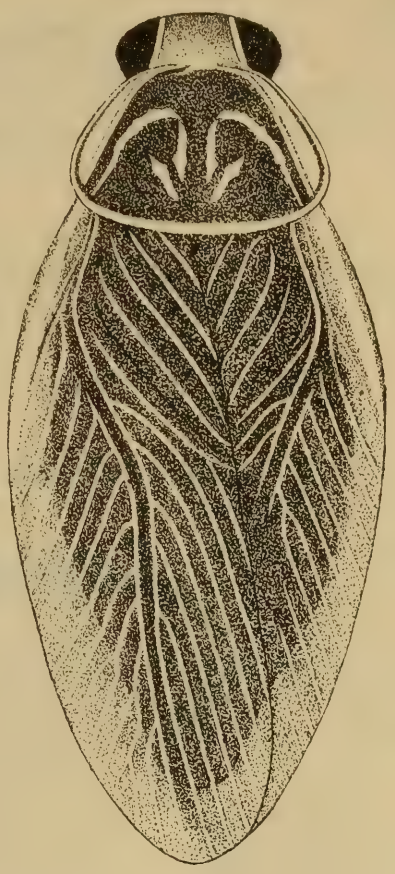


Fig. 1. *Phyllodromia diagrammatica* n. sp. $7^1/_2 \times$.

Head free. Epicranium red; eyes, clypeus, labrum and mouth parts generally black. Antennae setaceous. Pronotum black, with a narrow white border all round; near its centre two white comma-like markings each of which is enclosed in front by a white hook-like line. Tegmina [1]) black at the base, turning greyish-brown towards the tips, with all the veins chalk-white, clearly standing out against the dark back ground. Radial vein with 12 costal veins, the first eight simple, the 9th bifurcated, the 10th trifurcated, the 11th and 12th simple. Ulnar vein sending 7 branches towards the sutural margin, of which the 4th and 5th are bifurcated, the others simple. Anal area with 5 axillary veins.

Wings transparent, with the anterior margin infuscated. Mediastinal vein simple, proximally fused with the radial vein. Radial vein bifurcated, with 3 or 4 anastomoses between the two branches; outer branch with 4 or 5 costals; inner branch with 10 to 12 costals which may arise singly, or multiramose, i.e. 3 to 5 branches from a common trunk. Costals all incrassated. Median vein simple or bifurcated. Ulnar vein sending 3 or 4 branches to the apex only, of which the last branch is bifurcated, the others simple; apex of Ulnar vein bifurcated. Small apical field. First axillary vein 4-ramose.

Front femora armed with about 3 strong spines, succeeded distally by a close-set row of minute piliform spines (the proximal portion of the front femora being almost free of spines).

Total length 12 mm; body 8.5 mm; tegmina 10 mm; pronotum 2.5×3.7 mm.

In the specimen examined right and left wing differ in their venation. The first 4 costals of the left wing spring from the outer branch of the radial; these are followed by 3 costals arising singly from the inner branch of the radial, then by 5 costals from a common trunk, and finally by 3 costals, also from one trunk. In the right wing we find 5 costals arising from the outer radial, followed by three groups of 4, again 4, & 2 costals respectively, springing in common trunks from the inner radial. More curious is that the median vein of the left wing is simple, that of the right wing

[1]) Both pronotum and tegmina of the Buitenzorg example are brown. This is possibly merely due to fadicy, unless the specimen should represent a local variety.

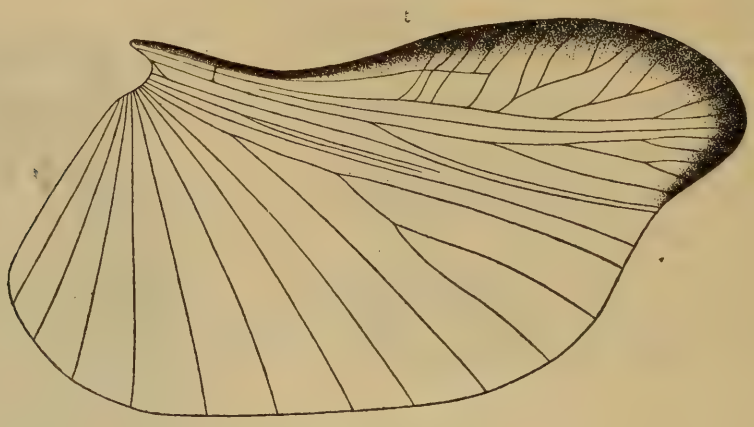


Fig. 2. *Phyllodromia diagrammatica*, n. sp. Right wing.

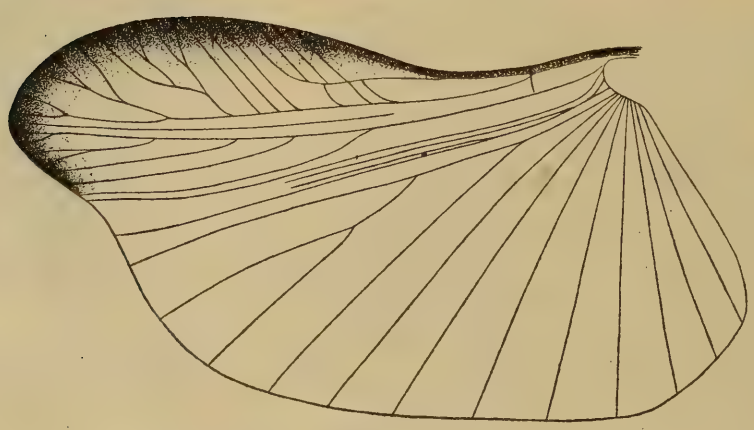


Fig. 3. *Phyllodromia diagrammatica*, n. sp. Left wing.

bifurcated. Considering that e. g. a forked median vein is one of the characters of *Ellipsidion*, Saussure (= *Apolyta* Brunner) to distinguish it from allied genera with simple veins, it shows with what caution such-like differences must be employed for generie distinction. Finally the ulnar vein of the left wing gives off 5 branches, of which the 4th is bifurcated, the others simple; the right ulnar has 4 branches, of which the third is bifurcated, the others simple.

The armature of the front femora conforms with Shelford's type "B", in his "Preliminary Diagnose of some new genera of Blattidae" [1]) where he proposes to split up *Phyllodromia*, Serville into six genera. This, together with the ramose character of the ulnar vein of the wings and the only slight development of the apical triangle, would bring this species under the genus *Eoblatta*, Shelford, of which *Blatta notulata*, Stål, is the type.

**Phyllodromia** sp.

1 ♀, immature, Buitenzorg (October 1920).

Antennae setaceous, long, about 12 mm., light at their bases, dark at their tips. Pronotum shining black, with a border of transparent light brown, narrow in front,

[1]) Entom. Mo. Mag. (2), Vol. XXII, pp. 154—156 (1911).

wider at the sides, broadest behind. Mesonotum with a large black saddle-shaped blotch, leaving a crescent-shaped transparent light-coloured margin in front, and broad irregular margins at the sides. Metanotum transparent light brown, with a few dark blotches along its posterior border. Abdomen mottled light and dark. Legs light-coloured, transparent, with black blotches at the joints, and small black spots at the bases of the spines. Tegmina and wings not yet developed.

Length 10 mm; width 5 mm.

The O. U. M. contains two exactly similar specimens, also immature, not named, from the Botanic Gardens, Singapore, collected by Mr. RIDLEY in 1906.

**Ellipsidion terminale,** n. sp.

1 ♀, Merauke, New Guinea (1904).

As the specimen in question is slightly damaged, the following description is taken from an exactly similar example, ♂, unnamed, in the O. U. M., labelled "Purchased from Mr. EXTON, New Guinea, 1.7.1891" "Presented 1907 by the National Museum, Victoria".

Vertex of head orange, remainder black. Basal half of the antennae hirsute, black; distal half setaceous, orange. Pronotum orange. Tegmina orange, with the exception of their tips, their inner margins, and the basal portion of the anal area, which are black. Abdominal sterna cream-white at their lateral edges and along the central portion of their posterior margins; otherwise shining black. Coxae black; femora orange, their distal ends black; tibiae orange; tarsi black.

Total length 14 mm; body 9.5 mm; pronotum 3.5 × 5 mm; tegmina 11 mm.

This species is closely allied to *E. aurantium*, Sauss. [1]) from Australia, which, however, differs from *E. terminale* by the basal portion and the inner margins of the tegmina being orange, instead of black, and by the lateral white borders of the abdominal sterna being continuous with the white borders of their posterior margins.

This is apparently only the second species of *Ellipsidion* so far described from New Guinea the other being *E. castaneum*, Shelford, A.M.N.H. (7), Vol. XIX, p. 28 (1907), the genus being typically Australian.

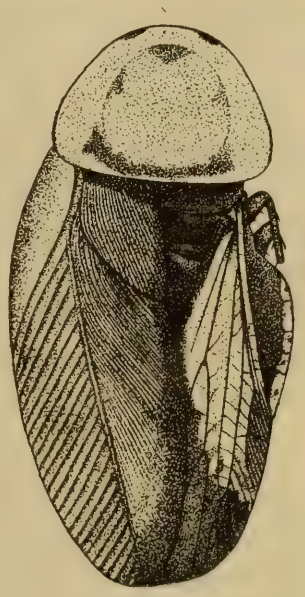


Fig. 4. *Ellipsidion terminale*, n. sp. 4×.

Subfamily EPILAMPRINAE.

**Homalopteryx adusta,** WALKER.

1 ♂, Edam, Bay of Batavia (DAMMERMAN, November 1920).

This species, having originally been described from Sarawak (Wallace's collection) is now for the first time recorded from Java. Besides

[1]) Rev. Zool. (2), Vol. XVI, p. 312 (1864).

Walker's type (♀), there is in the O. U. M. an example (♀) from Kuching, Sarawak (Shelford, 1900). The measurements of the Java specimen slightly exceed those given by Shelford (Trans. Entom. Soc., London, 1906, p. 497, pl. XXX, fig 6), viz:

Java specimen, ♂: total length 26 mm; tegmina 19 mm; pronotum 8.5 × 12 mm;

Sarawak specimen, ♀: total length 23 mm; tegmina 17 mm; pronotum 8.5 × 12 mm.

**Homalopteryx macassariensis**, DE HAAN.

*Epilampra macassariensis*, DE HAAN. Temminck, Verhand. Orth., p. 51, pl. XVIII, fig. 7 (1842).

*Homalopteryx macassariensis*, BRUNNER. Syst. Blatt. p. 197 (1865).

*Epilampra basifera*, WALKER. Cat. Blatt. Brit. Mus. Suppl. p. 132 (1869).

*Epilampra strigifrons*, WALKER. ibid. p. 132 (1869).

*Homalopteryx macassariensis*, KIRBY. Syn. Cat. Orth., Vol. I, p. 115 (1904).

*Homalopteryx macassariensis*, SHELFORD. Gen. Ins., fasc 101, p. 8, pl. I, fig. 10, (1910).

1 ♀, Ceram.

Total length 33 mm; body 31 mm; tegmina 22 mm; tegmina transv. 11 mm; pronotum 9.5 × 14 mm.

This agrees well with BRUNNER's measurements, also for a ♀: body 32 mm; tegmina 23 mm; tegmina transv. 11.5 mm; pronotum 9.5 mm.

Whilst the tegmina of the ♀ reach only to the base of the supra-anal lamina, those of the ♂ slightly exceed the abdomen, as seen in the type, ♂, of *E. basifera*, Walker, from Ceram, in the O.U.M. The measurements of the latter are:

Total length 29.5 mm; body 23 mm; tegmina 21 mm; tegmina transv. 9.5 mm; pronotum 8.5 × 12 mm.

Distribution: Philippines; Macassar, Celebes; Amboina; Ceram.

**Compsolampra liturata**, SERVILLE.

1 ♂ without locality label;

1 ♀ Tjibodas, West Java (August 1913).

This curious species, with its short, quadrate tegmina not extending beyond the first abdominal tergite, was originally described from Java. Saussure [1]) recorded it subsequently from China as well as from Java, under the name of *Epilampra quadrata*, and Shelford [2]) from Kandy, Ceylon, though he omits that locality in "Genera Insectorum", fasc. 101, p. 6 (1910). The two specimens from the Buitenzorg Museum agree well in their dimensions with those given by Brunner [3]) of material which also came from Java, and with those by Saussure, viz:

[1]) Mém. Soc. Genève, Vol. XXIII, p. 129 (1873).

[2]) Jahrb. Nassau. Ver. Naturk. Wiesbaden, Vol. LXI, p. 27 (1908).

[3]) Syst. Blatt. p. 201 (1865).

| | Buitenzorg Museum | | Brunner coll. | | Saussure coll. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ♂ mm. | ♀ mm. | ♂ mm. | ♀ mm. | ♂ mm. | ♀ mm. |
| body . . . . . | 19.5 | 26.5 | 19.— | 24.— | 20.— | 25.— |
| pronotum, long . . . | 7.— | 7.— | 6.— | 7.— | 5.7 | 7.6 |
| pronotum, lat. . . . . | 8.5 | 9.— | 7.5 | 9.— | 7.2 | 10.— |
| tegmina . . . . . | 6.— | 5.— | 5.5 | 4.5 | 5.7 | 5.6 |

The specimens in the O.U.M. all came from Java too.

**Pseudophoraspis nebulosa** BURMEISTER.

1 ♀ Buitenzorg (Dec. 1919);

4 ♀♀ without locality label.

This species shows a remarkable variation both in size and colouring, especially amoungst the ♀♀. A series of about 50 specimens in the O.U.M. shows that the ♀♀ vary from 26.5 to 45 mm. in total length, the ♂♂ from 33 to 41 mm. The ♀♀ which are always much more convex than the ♂♂, may be ashy grey, amber-coloured, or testaceous, with or without dark brown or black spots and vermiculations, whilst amoungst the ♂♂ amber colour predominates. The smallest ♀ in the O.U.M., 26.5 mm. in total length, came from Pengalengan, W. Java, 4000' (1893).

This is a common Malayan species, having been recorded from the Malay Peninsula, Singapore, Sumatra & Borneo, and there is a long series from Kalim Bungo, M. Nias, (R. Mitschke, 1896) in the O.U.M. — A single specimen, ♀, taken by Meade Waldo in Colombo, in 1908, would almost seem to have been an accidental importation.

**Rhabdoblatta procera,** BRUNNER VON WATTENWYL.

2 ♂♂ Buitenzorg (KARNY, Oct. & Nov. 1920).

2 ♀♀ without locality label.

The O.U.M. has 1 ♂ & 2 ♀♀ from Pontianak, Dutch Borneo (Andre); 2 ♀♀ from Kalim Bungo, M. Nias (Mitschke, 1896); 1 ♀ from Balabac, off Borneo (Staudinger & Bang-Haas, 1908); 1 ♀ from Fort de Kock, Sumatra (A. de Bormans).

Having originally been described from Java only, Borneo & Sumatra are therefore new records. The species varies considerably in size, as the following table shows:

| | ♂ Buitenzorg | ♂ Pontianak (O. U. M.) | ♀ Java (Brunner) | ♀ Pontianak (O. U. M.) |
|---|---|---|---|---|
| total length . . . | 31 mm. | 27 mm. | ? mm. | 40 mm. |
| body . . . . . | 25 mm. | 18 mm. | 37 mm. | 27 mm. |
| pronotum . . . . | 6.5 × 8 mm. | 5 × 6.5 mm. | 8.5 × 10 mm. | 8 × 10 mm. |
| tegmina . . . . | 27 mm. | 22 mm. | 40 mm. | 33.5 mm. |

**Epilampra circumdata,** HANITSCH.

Journal, Straits Branch, R. Asiatic Soc., No. 69, p. 84, pl. I, fig. 5 (1915).

2 ♀♀, Borneo (1912);

1 ♀ without locality label.

I described this species first from specimens from Singapore & the Malay Peninsula, so that Borneo is a new locality. The O. U. M. contains an unnamed example ♀ from Saribas, Borneo (R. Shelford, Nov. 1900). All the Bornean specimens ♀♀ are somewhat larger than the type ♀, viz. total length 36.5 mm; pronotum 8 × 10.5 mm; tegmina 29 mm; against 33 mm; 7 × 9 mm; 27.5 mm. respectively. But the Buitenzorg Museum collection also contains a fourth example, ♀, unfortunately without locality, which in size much exceeds the other specimens, unless it should be the type of a new species, viz. total length 45 mm; pronotum 10 × 13 mm; tegmina 35 mm.

**Epilampra keraudrenii,** LE GUILLOU.

*Blatta keraudrenii,* LE GUILLOU. Rev. Zool. 1841, p. 292.

*Epilampra keraudrenii,* BRUNNER. Syst. Blatt. p. 182 (1865).

*Heterolampra keraudrenii,* KIRBY. Syn. Cat. Orth. Vol. I, p. 122 (1904).

*Epilampra keraudrenii,* SHELFORD. Gen. Ins. fasc. 101, p. 15 (1910).

1 ♂ Pionierbivak near Mamberano, North New Guinea (15.3. 1914).

1 ♂, 1 ♀ New Guinea (ter Poorten).

1 ♀ New Guinea (Gjellerup, 1911).

1 ♀ Djampang, Soekaboemi, West Java (May 1917).

This species is now for the first time recorded from outside New Guinea.

The average dimensions of the above specimens are:

♂: total length 34 mm; body 28 mm; pronotum 5.5 × 9 mm; tegmina 30 mm; ♀ total length 38 mm; body 32 mm; pronotum 8 × 11 mm; tegmina 32 mm.

A ♀ specimen in the O.U.M., from German New Guinea (Staudinger & Bang-Haas, 1908) is very slightly larger, viz:

♀ total length 40 mm; body 32 mm; pronotum 9 × 12 mm; tegmina 33 mm.

Fig. 5. *Epilampra angusta,* n. sp. 1½ ×.

**Epilampra angusta,** n. sp.

1 ♀, Tjibodas, Java (January 1900).

Head free, testaceous, finely spotted with black. Pronotum small, rounded, produced posteriorly, testaceous, with large and small black spots intermixed. Tegmina clouded testaceous and chestnut, with an interrupted black line along the radial vein, that line fading away posteriorly. Supra-anal lamina ♀ bilobed.

Total length 48 mm; body 36 mm; pronotum 8 × 10 mm; tegmina 40 mm.

This form approaches *E. inclarata*, Walker, from Sarawak in size [1]), it is, however, of a much narrower built. Resembling by its small pronotum *Rhabdoblatta parvicollis* Walker, from Sarawak, it differs from it by its mottled tegmina, and still more, by the tegmina and wings being rounded, not truncated. The tegmina of *R. parvicollis*, the type of which is also in the O. U. M., are light chestnut, with a few large pale blotches. A second specimen in the O. U. M, also from Sarawak (Mount Matang, June 1907), has the tegmina uniform light chestnut.

**Epilampra gjellerupi** n. sp.

1 ♀, New Guinea (Gjellerup, 1911).

Head free. Pronotum testaceous, with larger & smaller brown dots intermixed. Tegmina pale testaceous, translucent, with (about) five large irregular dark-brown spots arranged along the distal two-thirds of the radial vein.

Total length 23 mm; body 18 mm; pronotum 5×6 mm; tegmina 20 mm.

Fig. 6. *Epilampra gjellerupi*, n. sp. 2×.

Only three species of *Epilampra* seem so far to have been recorded from New Guinea, viz. *E. keraudrenii*, Le Guillou, *E. fervida*, Walker, & *E. papua*, Saussure. Of these *E. keraudrenii* is considerably larger than the present species, viz. about 40 mm. in total length, and resembles *E. lurida*, Burmeister, from the Malay region, in its colouring. *E. fervida*, Walker, is, according to Shelford, synonymous with *E. plana*, Walker, the types of which are in O. U. M. They are of about the same size as *E. gjellerupi*, but the former is very pale testaceous and only slightly mottled, whilst the latter is much darker and heavily mottled with chestnut brown. Neither of them shows the large spots so characteristic of *E. gjellerupi*. Nearest to it is probably *E. papua*, Saussure [2]), which is only slightly larger and the tegmina of which the author describes as provided with "punctis majoribus 4—6 in venâ principali". However, the dimensions of its pronotum (viz. 5.5×9 mm.) differ greatly from those of *E. gjellerupi* (viz. 5×6 mm.), and the illustration which, curiously enough, shows no trace of the large spots described by Saussure, little resembles our species.

**Rhicnoda rugosa**, BRUNNER VON WATTENWYL.

1 ♂ Meloewoeng, Tjilatjap, M. Java.

1 ♂ Borneo (1912); 1 ♀ N. Borneo (MOHARI, 1912).

Several specimens in spirit, Edam, Bay of Batavia (DAMMERMAN, Nov. 1919).

[1]) The measurements of the type ♀ of *E. inclarata* WALKER in the O. U. M. are total length 50 mm; body 35 mm; pronotum 10×13 mm; tegmina 40 mm.

[2]) Revue Suisse Zool. Vol. III, p. 361, pl. IX, fig. 14 (1895).

Distribution: Pegu; Tenasserim; Malay Peninsula; Sumatra; Borneo; Java; Halmahera.

## Subfamily BLATTINAE.

**Platyzosteria denini**, n. sp.

1 ♂, Ceram, Wahai (DENIN, August 1919).

Shining black. Supra-anal lamina orange, with three black blotches at its anterior, and two at its posterior margin. Posterior margins of the 1st, 2nd, & 3rd abdominal tergites smooth; minutely spined in the 4th, more so and gradually increasing in the 5th, 6th, & 7th tergites. Tegmina scale-like. Wings absent. Supra-anal lamina (♂) rounded, 3 mm. in length, 6 mm. in width, with a small crescent-shaped piece excised at its posterior margin. Posterior tarsi, cerci & styles missing.

Total length 36 mm; pronotum 10.5×17 mm; tegmina 5 mm. in length, 9 mm. in width at the base.

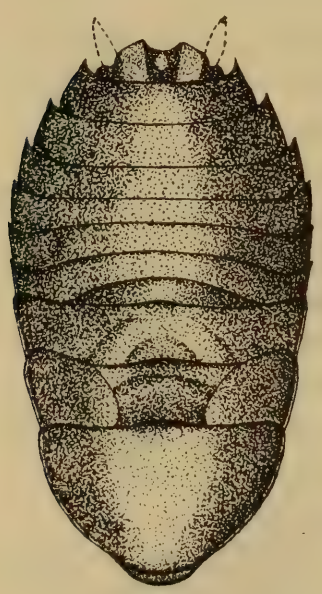


Fig. 7. *Platyzosteria denini*, n. sp. $1^1/_2\times$.

Its general black colour with orange markings gives this species a superficial resemblance to *P. bicolor*, Kirby, from the Torres Straits; however, this latter species has only two orange spots, viz. one at either side of the 7th abdominal tergite.

The genus *Platyzosteria*, Brunner, is chiefly Australian, though a few species have been recorded from the Austro-Malayan (New Guinea) subregion, and even from the Oriental region. The widest range has *P. soror*, Brunner, which occurs in Singapore, Formosa, Borneo, the Austro-Malayan, Melanesian and Polynesian islands. *P. coxalis*, Walker, came from Bombay. [1]) Besides *P. soror*, the following species occur within the Austro-Malayan sub-region: *P. bicolor*, Kirby, from the Torres Straits; *P. variolosa*, Bolivar, from New Caledonia; *P. biloba*, Saussure, from Amboina, and *P. liturata*, Saussure, from New Georgia & the Solomon Islands. None of them seem so far to have been recorded from Ceram.

I have been able to compare *P. denini* with the first three of these species, viz. *P. soror*, *P. bicolor*, & *P. variolosa*. They are all considerably smaller than *P. denini*. In addition, *P. soror* is black, with orange margins to pro-, meso-, & meta-notum; *P. bicolor*, as mentioned above, is black, with an orange spot on either side of the 7th abdominal tergite; *P. variolosa* is entirely black. For the two remaining species I have had to rely

[1]) Shelford, in Gen. Ins., fasc. 109, p. 5, also records *P. analis*, Saussure, from Bombay, besides from N. S. Wales & W. Australia. I have not been able to trace his authority for Bombay.

upon de Saussure's figures and descriptions. *P. biloba* [1]) is small, 10 mm. in length; it is entirely black, with the exception of the last joint of the tarsi and the tips of the cerci and styles which are rufous; finally *P. liturata* [2]) is also considerably smaller than *P. denini*, viz. 20 mm. in length, and the lateral borders of the body have broad yellow margins.

**Cutilia nitida**, BRUNNER VON WATTENWYL.

1 ♂, New Guinea (TER POORTEN).

1 ♂, 3 ♀♀, North New Guinea (GJELLERUP, 1911).

1 ♀, Ceram Wahai (DENIN, August 1919).

1 ♀, Java.

The specimens from New Guinea and Ceram are of the normal character and do not require any special remarks. It is otherwise with the ♀ from Java. Brunner [3]) gives the following dimensions for the ♀: body 24—32 mm; pronotum, length 7.8—9 mm; pronotum, width 12—16 mm. The largest specimen (♂) in the O.U.M., from the Shortland Islands, Solomon Archipelago, measures: body 31 mm; pronotum, length 10 mm; pronotum, width 16 mm. The specimen from Java (♀) is 31.5 mm. in length, thus agreeing with the highest record, but its pronotum, measuring 11×20 mm., is considerably larger than in the other described specimens. Its identification, however, cannot be definitely settled, as both posterior metatarsi are missing and an important specific character is thus lost.

Distribution: Malay Archipelago; Formosa; Amboina; New Guinea; New South Wales.

**Scabina horrida,** n. sp.

1 ♂, North Borneo (MOHARI, 1912).

Body dark castaneous to black, shining. Antennae, anterior and median tarsi rufous. (Posterior tarsi missing). Head covered. Antennae longer than the body. Pronotum parabolic, posteriorly truncated, very shining. Scutellum not exposed. Tegmina quadrate, corneous, laterally reaching to the hinder margin of the metanotum, centrally receding. Wings rudimentary, squamiform, very slightly projecting beyond the tegmina. Posterior angles

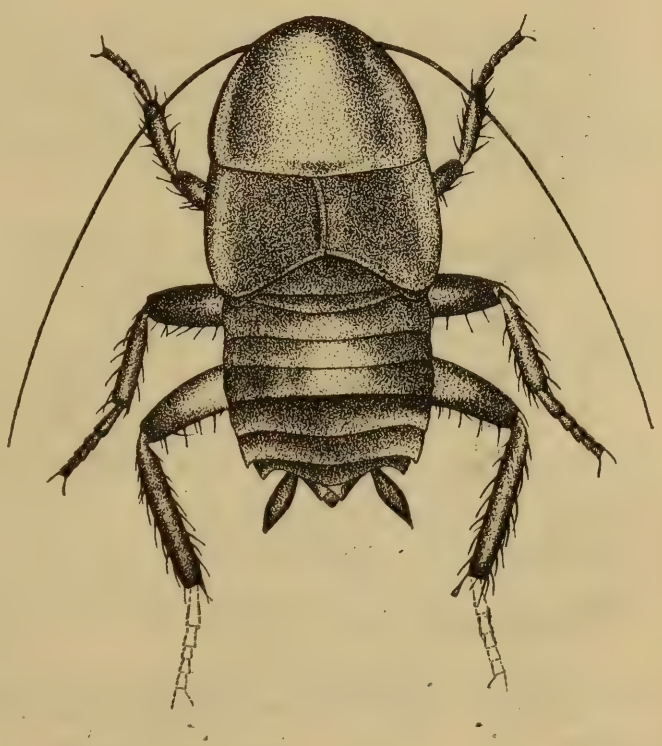


Fig. 8. *Scabina horrida*, n. sp. 2×.

[1]) Mém. Soc. Sc. Phys. Nat. Genève, Vol. XX, p. 258, pl. III, fig. 20 (1869).
[2]) loc. cit, Vol. XXIII, p. 108, pl. X, fig. 36 (1873).
[3]) Syst. Blatt. p. 214 (1865).

of the abdominal tergites produced backwards, slightly so in the anterior, strongly in the posterior tergites. Cerci long, broad, flattened. Styles long, stout, pointed. Legs heavily spined. Femoral spines in two rows; lower row of front femora with about 15 spines; spines of mid femora longer, but less closely set; those of the hind femora longest.

Total length (♂) 25 mm; pronotum 7.5 × 11 mm; tegmina 7 mm; cerci 5 mm.

The genus *Scabina* was established by Shelford [1]) for *Pelmatosilpha* (?) *antipoda*, Kirby, [2]) from Queensland. The O. U. M. has two specimens (♂ and ♀) of that species, from Tambourine Mt., S. Queensland, 2000', presented by Dr. A. ELAND SHAW. The present species differs from *S. antipoda* by the edges of the pronotum not being turned up, by the scutellum not being exposed, by the femora being much more heavily spined and the cerci considerably longer.

This genus had not before been recorded from the Malayan sub-region.

**Blatta orientalis,** L.

1 ♂, 1 ♀, Tjibodas, Java, 1500 metres (Aug. 1920).
2 ♀♀ Krakatau (DAMMERMAN, April 1920).
♂♂ and ♀♀, in spirit, Krakatau (DAMMERMAN, April 1920).
3 ♂♂, 1 ♀, New Guinea (TER POORTEN).
2 ♂♂, 1 ♀, New Guinea (GJELLERUP, 1911).
Distribution: Cosmopolitan.

**Periplaneta americana,** L.

3 ♂♂, Buitenzorg (KARNY, Aug. & Oct. 1920).
1 ♀ without locality label.
Distribution: Cosmopolitan.

**Periplaneta australasiae,** FABRICIUS.

1 ♂, 2 ♀♀, Buitenzorg (1920).
1 ♂, Pelaboean ratoe, W. Java.
1 ♀, Krakatau (DAMMERMAN, Dec. 1919).
1 ♂, (larva), Balik Papan, East Borneo.
1 ♂, New Guinea (TER POORTEN).
1 ♀, (larva), New Guinea.
Distribution: Cosmopolitan.

**Periplaneta lata,** HERBST.

1 ♂, 1 ♀, Borneo (1912).

Though described as long ago as 1786 (Fuessly Archiv, Vols. VII & VIII, p. 185), this species does not seem to have been recorded yet from outside Borneo. The O. U. M. has a series of 13 specimens, all from Kuching, Sarawak. The dimensions of the present specimens are:

[1]) Trans. Entom. Soc., London, 1909, p. 305.
[2]) A. M. N. H. (7), Vol. XII, p. 376 (1903).

| | ♂ | ♀ |
|---|---|---|
| total length | 32 mm. | 38 mm. |
| body | 27.5 mm. | 32 mm. |
| pronotum | 9 × 12 mm. | 10 × 13.5 mm. |
| tegmina | 25 mm. | 28 mm. |

**Periplaneta truncata,** KRAUSS.

4 ♀♀, West Coast of Sumatra (1915).

An immature specimen without locality label, apparently belongs to the same species.

This form differs from *P. americana*, L., by its darker chestnut tint, by the pronotum being almost uniform in colour, and by the tegmina only slightly exceeding the abdomen.

Total length (♀) 31 mm.; body 28 mm.; pronotum 9 × 12 mm.; tegmina 24 mm.

Originally described by KRAUSS from Teneriffe, Brazil and New Britain, REHN recorded this species from Batu Sangkar, Padangsche Bovenlanden, Sumatra. Though now again recorded from Sumatra, it is curious that it has not yet been taken on the Malay Peninsula. The O. U. M. has specimens from Phuc Son (Annam) and Ecuador.

**Stylopyga rhombifolia,** STOLL.

2 ♂♂, 2 ♀♀ Buitenzorg (KARNY, 1920).

1 ♀ Pionierbivak, Mamberano, North New Guinea (March 1919).

The last of these specimens is unusually large. Body 30 mm; pronotum 8 × 11 mm.

Distribution: Cosmopolitan.

**Stylopyga picea,** BRUNNER VON WATTENWYL.

1 ♂, 2 ♀♀, Verlaten Island, Sunda Straits (DAMMERMAN, April 1920).

2 ♀♀, Krakatau (DAMMERMAN, April and June 1920).

One of the latter specimens with egg case.

BRUNNER described this species first from the Nicobars, and later on from Baram, Borneo [1]). REHN recorded it from Trang, Lower Siam; SHELFORD collected it in Kuching, Sarawak (specimens in the O. U. M.), and I took it in the Botanic Gardens, Singapore, from under dead tree trunks (specimens now in the Raffles Museum).

The specimens of the present collection are somewhat larger than Brunner's type, viz.

body (♀) 30 mm; pronotum 11 × 12 mm; tegmina 5 mm; against Brunner's: body (♀) 25 mm; pronotum 7.5 × 9 mm; tegmina 3.5 mm.

Distribution: Nicobars; Lower Siam; Singapore; Borneo; Verlaten Island; Krakatau.

[1]) Abh. Senck. Naturf. Ges., Vol. XXIV, p, 195 (1898).

**Homalosilpha ustulata,** BURMEISTER.

1 ♂ Java.

1 ♀ North Borneo (MOHARI, 1912).

1 ♂, 1 ♀ without locality label.

The O. U. M. has several specimens each from Java, from Sarawak (SHELFORD), from Kalim Bungo, Nias (R. MITSCHKE, 1896), and one example from the Philippines (WALLACE). I took this species once only on the Malay Peninsula (Bukit Kutu, Selangor, April 1915).

Distribution: Malay Peninsula, Sumatra, Nias, Java, Borneo, Philippines.

**Catara rugosicollis,** BRUNNER VON WATTENWYL.

1 ♂, Java.

1 ♀, Tjibodas, Java.

3 ♀♀, Borneo.

The place of origin of the type (♂) was given by BRUNNER doubtfully as "Java?" Both ♂♂ and ♀♀ gave since repeatedly been recorded from Java, and also from the Malay Peninsula, Singapore, Sumatra and Borneo. The O. U. M. has a long series from Sarawak.

BRUNNER gave the following dimensions: ♂: body 15 mm; tegmina 22 mm; pronotum 3.7 × 5 mm. This is exceeded by the largest ♂ in the O. U. M., from Sarawak: body 19 mm; tegmina 27 mm; pronotum 7.5 × 8 mm.

The ♀ shows similar variation in size, Saussure [1]) who described this species under the name of *Archiblatta valvularia*, from Java, gave the following dimensions: body 20 mm; pronotum 4.7 × 7.3 mm. The largest ♀ in the O. U. M., from Sarawak, measures: body 23.5 mm; pronotum 8 × 12 mm; and this is exceeded by the largest ♀, from Borneo, in the present collection, viz. body 25.5 mm, pronotum 9 × 12 mm.

The two sexes show a striking difference, the ♂ being slender, delicate and long-winged, the ♀ short, stout and entirely apterous. The ♂ was sufficiently described by BRUNNER. The ♀ may be characterised as follows:

♀. Entirely apterous. Dull black, with the exception of the eyes which are light brown. Head covered. Pronotum parabolic, lateral margins raised and posteriorly produced into heavy spines, its surface corrugated, deeply pitted with dots. Mesonotum and metanotum also deeply pitted, but less corrugated. Abdominal tergites uneven, not pitted, their posterior margins granulated. All femora entirely unarmed. Anterior tibiae along their inner aspect covered with a dense brush-like mass of russed-coloured hair; beyond this brush, towards the upper aspect of the tibiae, a few (about 5) spines; median and posterior tibiae with two rows of about 4 spines each.

In smaller, i.e. probably younger, specimens we find distinct spines instead of the granulation along the posterior margins of the abdominal

[1]) Mém. Soc. Genève, Vol. XXIII, p. 118, pl. X, fig. 40 (1873).

tergites. They are specially pronounced in a specimen, 20 mm. in length, in the O. U. M., from Sarawak (Wallace). The burrowing habit of this species probably causes the spines to be worn away in older specimens.

The brush on the anterior tibiae of the ♀ seems to have escaped the notice of former observers. It is not found in the ♂, or only represented by a few scattered fluff-like hairs. Mr. HAMM has suggested to me that the brush may be of use to the ♀ for cleaning itself, and this seems a likely explanation. The insect is of a burrowing habit, but the work of burrowing is probably entirely done by the ♀ which, being apterous and having a stout body and a thick chitinous skin, appears much better adapted to it than the long-winged, slender-legged and altogether frail-looking ♂. A brush would thus not be required by the ♂, but would be very necessary to the ♀.

## Subfamily PANCHLORINAE.

**Leucophaea surinamensis,** L.

Numerous specimens (♂♂ and ♀♀) from Batavia; Edam, Purmerend and Hoorn, Bay of Batavia; Buitenzorg; Tjibodas, Java; Krakatau; Verlaten Island; Balik Papan, East Borneo; New Guinea.

Distribution: Cosmopolitan.

**Leucophaea nigra,** BRUNNER VON WATTENWYL.

1 ♀, without locality label.

The O. U. M. contains three specimens of this species, viz. one each from Java, the "Burr collection", and "East Indies?"

Distribution: Burma; Sumatra; Java.

## Subfamily CORYDIINÆ.

**Holocompsa debilis,** WALKER.

1 (sex?) Buitenzorg (1920).

1 (sex?) Buitenzorg (KARNY 1920).

1 (sex?) Buitenzorg (SIEBERS, 1920).

The O. U. M. contains, besides WALKER's type, from Sawarak (Wallace), another specimen from Kuching (Sawarak Museum, 1905); one from Prince of Wales' Island (i. e. Penang); one from Kandy, Ceylon (Dr. G. B. LONGSTAFF, 1908). This species had previously been recorded from Sawarak only.

Distribution: Ceylon; Penang; Java; Borneo.

**Dyscologamia cesticulata,** SAUSSURE.

1 ♀, without locality label.

The specimen in question is slightly larger than SAUSSURE's type (♀) from Singapore, viz. body 26 mm; pronotum 9.5 × 15 mm; tegmina 22 mm., against 25 mm., 8.8 × 14.25 mm., and 17.6 mm., respectively.

In all species of *Dyscologamia* there is a great difference between the males and females. The general outline of the ♂ is elongated, the body is depressed, the pronotum transversely oval, the tegmina long and much surpassing the abdomen.

In the ♀ the outline is oval, shiel-dlike, the body is elevated, the pronotum semi-orbicular, posterio-laterally drawn out into angles, the tegmina shorter than the abdomen or only slightly exceeding it.

The O. U. M. has a ♂, from Sadong, Sawarak (J. H. GRANSTONE), and a ♀, from Malacca (CASTELNAU, 1862). The dimensions of the ♂ are: total length 33 mm; body 24 mm; pronotum 8.5 × 13 mm; tegmina 29 mm.

Distribution: Lower Siam; Malay Peninsula; Singapore; Borneo.

## Subfamily OXYHALOINAE.

**Diploptera dytiscoides**, SERVILLE.

1 ♂, without locality label.

SERVILLE's type came from Australia, and BRUNNER recorded the species from Burma and Tahiti. The O. U. M. has specimens from Honolulu (Blackburn), Buru (Mouhot), Sarawak (Wallace), Manila, and Ceylon (Thwaites, 1872). I recorded this species from Fort Canning, Singapore (Feb. 1915), and later took both ♂ and ♀ on Gunong Kledang, Perak (Nov. 1916). Though widely distributed, this form seems to be nowhere common.

Distribution: Ceylon; Burma; Malay Penninsula; Singapore; Sarawak; Philippines; Buru; Australia; Honolulu; Tahiti.

## Subfamily PERISPHAERINAE.

**Paranauphoeta rufipes**, BRUNNER VON WATTENWYL.

*Paranauphoeta rufipes*, Brunner. Syst. Blatt. p. 400 (1865).

*Nauphoeta discoidalis*, Walker. Cat. Blatt. B. M., p. 39. (1868)

*Paranauphoeta rufipes*, var. *Novae Guineae*, Bolivar. Act. Soc. [illegible]an. 1898, p. 138.

The collection contains 6 mature & one immature specimen from New Guinea, viz.

1 ♀, New Guinea (TER POORTEN).

1 ♂, 2 ♀♀, New Guinea (GJELLERUP, 1911).

1 ♀, West Berau Streek, Mac Cluer Golf.

1 ♂, Tami River, Bivak Hoesin, Humboldt Bay.

BRUNNER's type came from Ternate, but the specimens collected by WALLACE and described by WALKER were from New Guinea, Aru, Dorey, Batchian and Waigiou, and from all of these localities there are representatives in the O. U. M. An example of *P. rufipes* var. *Novae Guineae*, Bolivar, from the Astrolabe Mountains, presented to the O. U. M. by the Brussels Natural History Museum, seems to differ from the others merely by being of a paler, washed-out colour.

Distribution: Ternate; Waigiou; Aru; Dorey; Batchian; New Guinea.

**Perisphaeria armadillo,** SERVILLE.

1 ♀ Hoorn, Bay of Batavia (DAMMERMAN, March 1920) (in spirit).

1 ♀ Edam, Bay of Batavia (DAMMERMAN, Nov. 1919) (in spirit).

1 ♀, Klein Kombuis, Java Sea (DAMMERMAN, Nov. 1920).

The type of this species came from Java. There are in the O. U. M. specimens from Singapore, Amboina, Aru and New Guinea, all collected by Wallace; I took it on Bukit Kutu, Selangor (April 1915), and on Gunong Kledang, Perak (Nov. 1916).

**Perisphaeria glomeriformis,** LUCAS.

1 ♀, Digoel District, New Guinea (DUMAS, Sept. 1909).

This is the first record of this species from New Guinea, it having previously been known only from the Malay Peninsula, Cochin China and the Philippines. Both specimens (♀♀) in the O. U. M. are from the latter islands.

The specimen in question is somewhat larger than Lucas's type, viz. 21 mm. in length, aud 13 mm. in width, against 16 mm. and 9.5 mm. respectively.

**Pseudoglomeris flavicornis,** BURMEISTER.

1 ♂, and 5 ♀♀, Buitenzorg (April 1920).

1 ♀ Idjen Plateau, East Java, 1800 metres (April 1920).

1 ♀ Borneo (1912).

The specimen ♀ from Borneo, which constitutes a new record as to locality, is unusually large, viz. body 24 mm; pronotum 8.5 × 12 mm; against the average of 16 mm. for the body, and 5 × 7.5 mm. for the pronotum. Its colour, however, is normal, viz. body black; antennae, palps, tarsi and cerci orange. Burmeister's description of "tibiis . . . . . testaceis" is evidently an error for "tarsis . . . . . testaceis."

Originally described from Java, this species was recorded by Annandale from Rámanád, S. India, and by Bolivar, though doubtfully, from Trichinopoly, Madras Presidency. The O. U. M. has specimens from Bombay, Madras, Sylhet, Mouhot and Assam.

Distribution: India; Assam; Java; Borneo.

## Subfamiy PANESTHINAE.

**Salganea morio,** BURMEISTER.

1 ♂, Java (KEUCHENIUS).

1 ♀, Bantam, N. W. Java (May 1914).

1 ♀, Borneo.

3 ♀♀, without locality label.

A larval form, labelled "New Guinea, Gjellerup, 1915", with the crenulation of the lateral borders of the 7th abdominal segment obscure, is doubtfully included under this species.

Distribution: Ceylon; Malay Peninsula; Sumatra; Java; Borneo; Formosa (KARNY); Amboina; New Guinea (?).

**Panesthia javanica,** SERVILLE.

1 ♂, Malabar, Bandoeng, Java (OUWENS, April 1906).
1 ♀, Poentjak, Mt. Gedeh, W. Java, 1500 metres (1915).
1 ♂, North Borneo (MOHARI, 1912).
2 ♀♀, without locality label.

Distribution; Burma; Cambodia; Lower Siam; Malay Peninsula; Sumatra; Java; Borneo; Philippines; Christmas Island.

**Panesthia saussurii,** STÅL.

1 ♂, Korintji, Sumatra, 1500 metres (BUNNEMEYER, June 1920).
1 ♂, Poentjak, Mt. Gedeh, W. Java (March 1915).
1 ♀, Tengger, E. Java, 1800 metres (H. DOCTERS VAN LEEUWEN, Nov, 1920).
1 ♂, North Borneo (Mohari, 1912).
1 ♀, Ceram (ENGELS, 1915).
5 ♂♂, 2 ♀♀, New Guinea (GJELLERUP, 1911).
1 ♀, New Guinea (TER POORTEN); 1 ♀ S. New Guinea.
2 ♂♂, 2 ♀♀, without locality label.

I had inadvertently omitted this species from the list in my "Malayan Blattidae". It has a wide distribution, similar to that of *P. javanica*. The O. U. M. has specimens from Selangor (H. C. Pratt), Borneo (M. Burr), Sarawak (Shelford), Java, the Philippines, Dutch New Guinea (H. C. Pratt) and New South Wales (J. J. Walker). It has also been recorded from Formosa, by KARNY. To these localities can now be added Sumatra and Ceram.

**Variation in the number of spines of the anterior femora of *Panesthia*.**

STÅL [1]), in his definition of *P. saussurii*, mentions the varying number of spines on the anterior femora (viz. "femora antica variant inermes, vel spinis duabus vel una armata"), and KARNY [2]) confirms Stal's observation and points out that the number of spines can be of no value for the purpose of identification, though SAUSSURE [3]) had used that character in his keys of classification. KARNY further states that frequently the number of spines may differ between the right and left anterior femora, and also that specimens with three or four spines occur. In the collection from the Buitenzorg Museum, comprising 17 examples of *P. saussurii*, the spines vary from nil to five in number; in 12 specimens the spines are equal on the two femora; in 4 specimens those of the right are more numerous, whilst in no case those of the left preponderate (In the specimen from Sumatra both fore legs are missing). The O. U. M. has a series of 19 specime ns, with the spines varying from one to five.

[1]) Oefv. Vet. Akad. Förh. Vol. XXXIV (10), p. 37. (1877).
[2]) Supplementa Entomologica, No. IV, p. 90. (1915).
[3]) Rev. Suisse Zool., Vol. III, p. 312 (1895).

In 9 specimens the spines are equal on the two sides; in 7 cases those of the right preponderate, and in 3 cases those of the left. I obtained similar results by examining the series of 37 specimens of *P. javanica* in the O. U. M. The spines varied from nil to five; in 25 cases they were equal on the two sides; in 9 cases those of the right preponderated, and in only three cases those of the left. An examination of other species of *Panesthia* brought the same result: the spines are never constant in number; in most cases they are equal on the two femora; if they are unequal, then those of the right more often preponderate than those of the left. The following tables give particulars, the first column indicating the locality, the second the Collector's name, and the third and fourth the number of spines on the left and right anterior femora respectively.

**Panesthia saussurii,** STÅL.

(Buitenzorg Museum collection).

| | | L. | R. |
|---|---|---|---|
| Korintji, Sumatra | BÜNNEMEYER | (damaged) | |
| Poentjak, W. Java | ? | 4 | 4 |
| Tengger, E. Java. | H. DOCTERS VAN LEEUWEN | 4 | 4 |
| N. Borneo. | MOHARI | 4 | 4 |
| Ceram. | ENGELS | 0 | 0 |
| New Guinea | GJELLERUP | 0 | 1 |
| do. | do. | 3 | 3 |
| do. | do. | 3 | 3 |
| do. | do. | 3 | 3 |
| do. | do. | 3 | 4 |
| do. | do. | 4 | 5 |
| do. | TER POORTEN | 3 | 3 |
| do. | Collector? | 2 | 2 |
| locality? | ? | 4 | 4 |
| ? | ? | 2 | 3 |
| ? | ? | 4 | 4 |
| ? | ? | 3 | 3 |

**Panesthia saussurii,** STÅL.

(Oxford University Museum collection).

| | | L. | R. |
|---|---|---|---|
| Selangor | H. C. PRATT. | 3 | 3 |
| do. | do. | 3 | 3 |
| do. | do. | 3 | 3 |
| do. | do. | 3 | 2 |
| Borneo | M. BURR. | 3 | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Borneo | SHELFORD. | 3 | 4 |
| do. | do. | 4 | 4 |
| do. | do. | 4 | 5 |
| Java | Collector? | 4 | 3 |
| do. | ? | 2 | 3 |
| do. | ? | 5 | 5 |
| Philippines | ? | 3 | 3 |
| do. | ? | 2 | 3 |
| Dutch New Guinea | H. C. PRATT. | 3 | 4 |
| do. | do. | 3 | 4 |
| do. | do. | 4 | 3 |
| New S. Wales | J. J. WALKER. | 1 | 1 |
| do. | do. | 2 | 2 |
| do. | do. | 2 | 2 |

**Panesthia javanica**, SERVILLE.

(O. U. M. collection).

| | | L. | R. |
|---|---|---|---|
| Ceylon | G. B. LONGSTAFF. | 1 | 1 |
| do. | do. | 1 | 1 |
| do. | do. | 1 | 2 |
| do. | do. | 2 | 1 |
| do. | do. | 0 | 2 |
| Penang | coll.? | 3 | 3 |
| Selangor | H. C. PRATT. | 3 | 3 |
| do. | do. | 3 | 3 |
| do. | do. | 3 | 4 |
| do. | do. | 4 | 4 |
| Pahang | V. J. BELL. | 2 | 3 |
| Sumatra | BECCARI. | 4 | 4 |
| do. | do. | 4 | 4 |
| Nias | MITSCHKE | 3 | 2 |
| do. | do. | 3 | 3 |
| do. | do. | 3 | 3 |
| do. | do. | 3 | 3 |
| Borneo | DIBY | 3 | 3 |
| do. | WALLACE | 3 | 5 |
| Sarawak, Borneo. | do. | 3 | 3 |
| do. | SHELFORD | 3 | 3 |
| do. | do. | 3 | 3 |
| do. | do. | 3 | 4 |
| do. | do. | 3 | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pontianak, Borneo. | V. D. POLL. | 3 | 3 |
| do. | do. | 3 | 3 |
| do. | do. | 3 | 3 |
| Java | coll.? | 3 | 3 |
| do. | ? | 3 | 3 |
| do. | ? | 3 | 3 |
| do. | ? | 3 | 3 |
| do. | ? | 3 | 3 |
| do. | WALLACE | 3 | 4 |
| Philippines | coll.? | 2 | 3 |
| loc.? | A. MELLY. | 5 | 3 |

**Panesthia angustipennis,** ILLIGER.
(O. U. M. collection).

| | | L. | R. |
|---|---|---|---|
| Singapore | WALLACE | (damaged). | |
| Pondicherry | M. BURR | 4 | 3 |
| loc.? | do. | 3 | 3 |
| ? | do. | 3 | 5 |
| ? | do. | 3 | 5 |
| ? | do. | 4 | 4 |

**Panesthia plagiata,** WALKER.
(O. U. M. collection).

| | | L. | R. |
|---|---|---|---|
| Ceylon | TEMPLETON | 1 | 1 |
| do. | do. | 1 | 1 |
| do. | do. | 1 | 1 |
| do. | E. E. GREEN | 0 | 0 |
| do. | do. | 0 | 0 |
| Kandy, Ceylon. | coll.? | 1 | 1 |
| do. | ? | 1 | 1 |
| do. | ? | 1 | 2 |

**Panesthia regalis,** WALKER.
(O. U. M. collection).

| | | L. | R. |
|---|---|---|---|
| India | W. W. SAUNDERS. | 0 | 0 |
| Silhet | coll.? | 0 | 0 |
| loc.? | ? | 0 | 0 |
| Bhutan | OBERTHÜR | 0 | 0 |
| do. | do. | 2 | 2 |
| Tauta (?) | M. BURR | 0 | 3 |

**Panesthia mandarinea,** SAUSSURE.
(O. U. M. collection)

| | | L. | R. |
|---|---|---|---|
| Borneo | WALLACE | 0 | 0 |
| Singapore | HORSLEY | 0 | 1 |

**Panesthia biglumis,** SAUSSURE.
(O. U. M. collection).

| | | L. | R. |
|---|---|---|---|
| Philippines | coll.? | (broken) | 0 |

**Panesthia flavipennis,** WOOD-MASON.
(O. U. M. collection).

| | | L. | R. |
|---|---|---|---|
| Naga Hills | coll.? | 0 | 0 |

The above tables, comprising 92 specimens of eight different species of *Panesthia*, show that in 60 cases the number of species on the two anterior femora was equal, that in 25 cases the spines on the right femora preponderated, and only in 7 those of left.

An examination of 17 examples of a closely allied form, *Salganea morio*, Burmeister, partly from the Buitenzorg collection and partly from the O. U. M., led, curiously enough to quite different results. Though the number of spines varied here within the same limits, viz. from nil to five, they were in six cases equal on the two anterior femora; in six those of the right preponderated and in five those of the left. They were therefore as equally distributed as possible.

## ASYMMETRY IN BLATTIDAE.

We may take it as established that variation in the number of spines in the anterior femora of *Panesthia* is of common occurence; that the number may very even between the right and the left side of the same individual, and that it is generally the left side in which the number of spines is reduced.

With the tegmina of Blattidae asymmetry is, of course, the rule. In by far the greater number of species the two tegmina cross each other thus that the left tegmen covers a portion of the right, and the covered portion is then always of a less firm texture and of a different, duller colour. No doubt, it is of advantage to these insects that their flat and soft body should be protected by a double layer. However, in a few instances the tegmina meet in a straight line, without crossing each other (*Diploptera, Euthyrrapha, Aphlebia, Hypnorna*).

Asymmetry in the wings has apparently not been recorded yet. One would expect it not to be uncommon in organs which lie directly below habitually asymmetrical structures, the tegmina, the venation of which they repeat in their general features. That it does occur, is shown by the case of *Phyllodromia diagrammatica* which I described above (see p. 198). The difference in the branching of the radial and ulnar veins there would, if observed in different specimens, certainly be regarded as of specific value, and the conditon of the median vein which is simple on the one side, and bifurcated on the other, perhaps even as of generic value!

Further, we meet with asymmetry in the tarsus. The tarsus is normally composed of 5 joints, but one of them is frequently suppressed. Brisout de Barneville [1]) enumerates ten species of Blattidae in which he observed 4 joints only in the one or the other of the tarsi. Those species were, in modern nomenclature: Nyctiborinae: *Nyctibora limbata*, Thunb., and *N. tomentosa*, Serv.; Blattinae: *Periplaneta americana*, L., and *Homalosilpha ustulata*, Burm; Panchlorinae: *Leucophaea surinamensis*, L., and *Nauphoeta cinerea*, Oliv.; Blaberinae: *Blabera atropos*, Stoll, and *Monachoda grossa*, Thunb.; Corydinae: *Polyphaga aegyptiaca*, L; Panesthinae: *Panetshia javanica*, Serv. — BRUNNER VON WATTENWYL [2]) confirms de Barneville's observation, but adds that the reduction most frequently takes place in the left foot, whilst the right foot has retained the normal number of joints (certain species of *Nyctibora*, *Epilampra* etc.).

Asymmetry in the case of the supra-anal lamina is rare, but two instances may be quoted. In *Anisopygia*, Saussure (subfam. Phyllodromiinae), from Guatemala, the supra-anal lamina of the ♂ is divided almost to the base into two unequal lobes. (See Saussure [3]) and Shelford [4]). And in *Theganopteryx nitida*, Borg (subfam. Ectobinae), from Kamerun, that lamina is very asymmetrical, its posterior angles being produced as two incurved hooks, the right overlapping the left [5]).

In the subgenital lamina of the ♂ asymmetry is exceedingly common. It has been observed in all subfamilies, with the exception of the Blattinae and the Panesthinae, and it frequently happens that within the same genus some species show a symmetrical, others an asymmetrical subgenital lamina. The following genera may serve as examples, though the list is probably by no means exhaustive:

Subfam. ECTOBINAE: *Hemithyrsocera; Theganopteryx; Anaplecta; Escala; Mallotoblatta;*

Subfam. PHYLLODROMIINAE: *Phyllodromia; Ischnoptera; Pseudothyrsocera; Piroblatta; Liosilpha; Anisopygia; Ceratinoptera; Paraloboptera;*

[1]). Annales Soc. entom. France (2), Vol. VI (1848), Bulletin, p. XIX.
[2]). Système des Blattaires, p. 13 (1865).
[3]). Saussure, Soc. entom. Zürich, Vol. VIII, p. 57 (1893).
[4]). Shelford, Genera Insectorum, Phyllodromiinae, p. 21 (1908).
[5]). Shelford, Trans. Entom. Soc., London 1912, p. 649.

Subfam. NYCTOBORINAE: all genera, viz. *Nyctibora; Eunyctibora; Paratropes; Heminyctibora; Megaloblatta;*

Subfam. EPILAMPRINAE: *Epilampra; Pinaconota; Notolampra; Eustegasta;*

Subfam. PANCHLORINAE: *Paranauphoeta; Zetobora; Gyna; Pronauphoeta;*

Subfam. BLABERINAE: *Blabera;*

Subfam. CORYDINAE: *Polyphaga; Cardax;*

Subfam. OXYHALOINAE: *Paraplecta; Anareolaria;*

Subfam. PERISPHAERINAE: *Pseudoglomeris; Cyrtotria; Karnyia.*

Since the subgenital lamina of the ♂ is so commonly asymmetrical, we naturally expect this to be the case with the styles too. BRUNNER [1]) merely says that an abortion of the right style is very frequent (*Phyllodromia*, *Temnopteryx* etc.), and that a notch takes the place of the style which has been suppressed. But to give a few additional particulars: the suppression may be entire or partial. In *Theganopteryx lucida*, BRUNNER, *Ischnoptera basalis*, GERST., *Anacompsa cucullata*, SHELF., *Paraplecta aethiopica*, SHELF., the left style is well developed, whilst the right has disappeared altogether. In other cases the left style is merely stouter than the right, as in *Theganopteryx gambiensis*, SHELF., *T. notata*, SHELF., *Hemithyrsocera massuae*, S. & Z., *H. circumcincta*, R. & F., *Pseudothyrsocera bicolor*, SHELF., *Phyllodromia picturata*, SHELF., and *Piroblatta Alluaudi*, SHELF. But there are also instances where the right style is well developed, and the left has disappeared, as in *Zetobora lata*, SHELF., and *Eustegasta variegata*, SHELF. Or the right style may be only stouter than the left, as in *Ischnoptera bimaculata*, GERST., and *Hemithyrsocera ridleyi*, SHELF.

Such asymmetry, affecting so many different structures in the Blattidae, is surely not approached, much less equalled, in any other Insects. To account for it, one is in the first line, of ocurse, tempted to regard it as the result of the left tegmen crossing the right, with a subsequent stronger development of the former, and a corresponding reductions of the other organs of the left half of the body, as e. g. the smaller number of spines in the left anterior femora of *Panesthia*, and the fewer tarsal joints in the left feet of so many species. Unfortunately the fact that the right style of the ♂ is more frequently suppressed than the left does not fit in this theory. If we could prove that in those forms where the tegmina are symmetrical, i. e. where they meet in a straight line without crossing each other (*Diploptera*, *Euthyrrapha*, *Aphlebia*, *Hypnorna*), the other organs of the body have remained symmetrical too, such a theory would receive a welcome support.

[1]) loc. cit. p. 15.

Postcriptum. I regret that only after having written the above lines I came across a paper on asymmetry in the elytra of fossil Cockroaches by Fernand Meunier, viz:

"L'asymétrie frequente des élytres de Blattidae du terrain houiller de Commentry (Allier) et la phylogénie des groupes", in Comptes rendus hebdomaires des Séances de l'Académie des Sciences, Vol. CLVI, pp. 493—496 (1913).

The author states that asymmetry is common amongst fossil Protoblattinae, Mylacrinae and Blattinae, all of which represent a very archaic type. However, the asymmetry is only a secondary one. It does not modify the disposition of the subcostal, radial, median, cubital and anal veins which invariably show great constancy in structure. It is otherwise with the branches which arise from these principal veins. They always present appreciable modifications. For instance, the number of venules springing from the subcostal may be unequal in the two elytra, i. e. there may be 8 venules in the left elytron, and 10 in the right, or vice versâ. Similar variations may take place in the venules coming from the other sectors (radial, median, cubital), and also in the anal field.

In conclusion the author warns against the habit of establishing new genera and new species founded upon a single elytron only.

Oxford, February 1922.

# ZUR MIKROFAUNA JAVANISCHER BINNENGEWÄSSER

von

DR. V. BREHM.

(Eger, Böhmen).

---

**Cypris magnifica,** spec. nov. (Fig 1-3.)

Eine mir von Frau DR. T. RAPPEPORT eingesandte Probe aus dem Tjiliwoeng Kanal (Goenoeng Sarih), die am 8. XI. 1921 aus einem sehr langsam fliessenden, stark verunreinigten Kanalabschnitt in Batavia entnommen wurde, enthielt—leider nur in einem schadhaften Exemplar—einen höchst auffallenden Ostrakoden, auffallend dadurch, dass die Schale mit 3 grossen Stacheln bewehrt erschien, und ferner dadurch, dass beide Schalenklappen mit zahlreichen saphirblauen Punkten geziert waren.

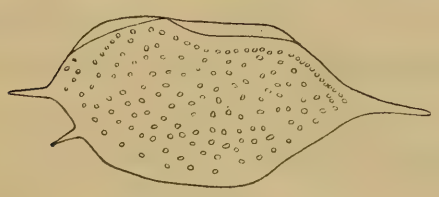


Fig. 1. Schalenumriss (etwas deformiert) der *Cypris magnifica*.

Nach der von MÜLLER im Tierreich gegebenen Diagnose ist das vorliegende Tier in die Gattung Cypris einzureihen, die Einordung in diese Gattung (in dem ihr im „Tierreich" zugeschriebenen Umfang) ist gesichert durch den Besitz zweier starker Dornborsten am 3. Kaufortsatz der Maxille, durch den Besitz einer Borste am 1. Glied des 2. Thoraxbeines, durch die typische und symmetrische Ausbildung beider Furkaläste, die nur eine Hinterrandborste tragen, durch das cylindrische Terminalglied des Maxillartasters sowie dadurch, dass die Gattung Cypris überhaupt zu Schalenprotuberanzen neigt. Uebrigens stimmt auch die II. Antenne, deren Schwimmborsten das Klauenende erreichen, weitgehend mit der der europäischen *C. pubera* überein.

Von den 6 im „Tierreich" beschriebenen Cyprisarten kann keine mit dem Exemplar aus dem Tjiliwoeng identifiziert werden. Das vorliegende Exemplar unterscheidet sich von *Neumanni* und *bispinosa* durch den Mangel der in der Rückenansicht der beiden genannten Arten sichtbaren Spitzen, von den drei letzten bei MÜLLER beschriebenen Arten durch die geringere Schalenbreite, ganz abgesehen von anderen Punkten und von der palaearktischen Art *pubera* durch die Schalenstacheln, die blaue Zeichnung, durch die hier glatten Dornen des Maxillarkaufortsatzes, durch die längeren und schlankeren Glieder des I. Fusses, bei dem an den Seiten des 2. 3, und 4. Gliedes die kleinen Börstchengruppen fehln und die Trennung des

3. und 4. Gliedes nur angedeutet erscheint. Bei dem auffallenden Aussehen dieses Ostrakoden erschien es mir geraten, auch die "species dubiae Cyprinarum", die MULLER anführt zu berücksichtigen. Auf pag. 233 findet dort eine *Cypris Weberi* MONIEZ aus Celebes Erwähnung, die unverkennbare Anklänge an die vorliegende Art zeigt, wobei zu der mehrfachen Übereinstimmung auch noch die benachbarte Heimat als beachtenswert hinzutritt.

Von *C. Weberi* gibt MONIEZ an: "Vorderrand der linken Schale in zwei lange, gebogene Spitzen ausgezogen.....; rechts der Hinterrand in eine Spitze von etwa $^1/_3$ der Schalenlänge ausgezogen." Vergleichen wir mit diesen Angaben unsere Skizzen, so können wir, wenn wir bedenken, dass dieselben nach einem defekten, verquetschten Exemplar angefertigt wurden, eine leidlich gute Uebereinstimmung mit *Weberi* konstatieren. Auch die Angaben: „Furca schlank" und „vordere Klaue annähernd $^1/_2$ der furca" decken sich mit dem Befund an dem javanischen Exemplar. An eine Einordnung desselben in die Species *Weberi* ist hinwiederum aus folgenden Gründen nicht gut zu denken:

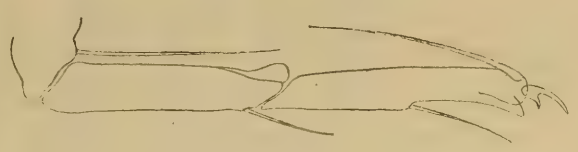


Fig. 2. Putzfuss der *Cypris magnifica.*

1.) Wäre es merkwürdig, dass MONIEZ die prachtvolle blaue Punktierung nicht erwähnt haben sollte, die, wie man bei Anwendung stärkerer Trockensysteme sich überzeugen kann, durch nesterweise auftretende Einlagerung kleiner blauer Kügelchen in Zellen der Schalenklappen zustande kommt. Ich möchte die Möglichkeit nicht unerwähnt lassen, dass diese schön blauen Punkte beim lebenden Tier rot wären, da ich schon öfters die Beobachtung machte, dass rote Crustaceenfarbstoffe bei Formaldehydkonservierung in ein reines Blau umschlugen.

2.) Bezeichnet MONIEZ die Schalenränder seiner Art als gezähnelt, was für die aus Java vorliegende Form nicht zutrifft und

3.) Wird die furca der *Cypris Weberi* als „deutlich S-förmig gebogen" beschrieben, während bei unserer Art eine gerade furca vorliegt.

Trotzdem nun die Beschreibung der *C. Weberi* so unzureichend ist, dass MÜLLER sie unter die genera dubia einreihte, weil er augenscheinlich mit den von MONIEZ mitgeteilten Merkmalen keine Einordnung in die im Tierreich angenommenen Gattungen vornehmen konnte, und trotzdem ich auch von dem javanischen Exemplar nur eine recht unvollständige Beschreibung geben kann, scheint mir doch aus dem Vergleich der beiden Folgendes hervorzugehen:

Es gibt auf den Sundainseln durch auffallende Schalenrandstacheln gekennzeichnete Vertreter der Gattung Cypris, da ja vermutlich auch bei *C. Weberi* die von MONIEZ nicht erwähnten Merkmale, die für Cypris charakterisierend sind, ebenso vorhanden sein werden wie bei der ähnlichen Cypris von Java, so dass man ziemlich sicher *C. Weberi* aus der Kategorie

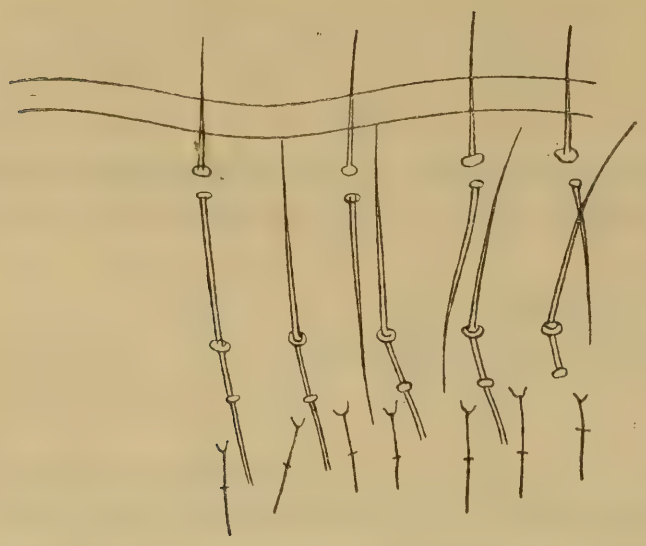


Fig. 3. Schalenrand der *Cypris magnifica*.

der genera dubia weg in die genannte Gattung überweisen kann. Versuchen wir ferner auf Grund der beiden fragmentarischen Beschreibungen die beiden Sundaformen zu den anderen Cypris-Species im Bestimmungsschlüssel des Tierreiches in Beziehung zu setzen, so könnten wir den auf Seite 178 des genannten Werkes mitgeteilten Schlüssel in der Form erweitern (immer natürlich unter der Voraussetzung, dass eine neuerliche Nachuntersuchung der *Cypris Weberi* von Celebes keinen Widerspruch gegenüber der für Cypris aufgestellten Genusdiagnose ergibt) dass wir ab 3) des Schlüssels folgende Aenderung treffen:

3) Schalenrand vorne in 2, hinten in einen Stachel verlängert . . . . 4
„ nicht „ „ „ „ „ „ . . . . 5
4) Schalen blau punktiert, furca gerade . . . . . *magnifica*
„ nicht „ „ furca S-förmig gekrümmt . . *C. Weberi*
5) Vom Rücken gesehen etc. wie im "Tierreich".

**Die Diaptomusarten des Tümpels bei Tjitajam.** (Fig. 4—9).

Die beiden im September 1921 entnommenen Proben aus diesem Tümpel, der als stark bewachsenes Büffelbad gekennzeichnet wird, zeigen die seltene Erscheinung, dass in einem Gewässer nebeneinander zwei Arten von Diaptomus vorkommen, von denen die eine als *iavanus* GROCHM. bezeichnet werden kann, während die andere als *D. Rappeportae* nov. spec. neu eingeführt werden soll. Es liegen zwei verschiedene Männchentypen und zwei wohl auch verschiedene, aber einander sehr ähnliche Weibchenformen vor, so dass man, da keine kopulierenden Paare zu beobachten waren, nicht entscheiden kann, welche Männchen und Weibchen jeweils zusammengehören. Der Umstand, dass ich die eine Art mit GROCHMALICKI's *D. iavanus* identifiziere, möchte zwar den Anschein erwecken, dass ein Vergleich mit GROCHMALICKIF's Abbildungen leicht das Dilemma beseitigen möchte; aber da keines der Weibchen genau mit den vom genannten Autor gegebenen Abbildungen übereinstimmt, andrerseits aber beide Weibchen einander und dem typischen *iavanus*-Weibchen ausserordentlich ähnlich sind, muss eine Entscheidung dieser Frage der Untersuchung weiteren, der copula wegen womöglich lebenden Materiales vorbehalten bleiben. Die Aufstellung der nov. spec. *D. Rappeportae* wurde zunächst veranlasst durch das Vorkom-

men von Männchen, die von den gleichzeitig vorhandenen *iavanus*-Männchen sich durch den Besitz eines Kammfortsatzes am drittletzten Glied der genikulierenden Antennen unterschieden, der ganz das Aussehen des Kammes hat, den APSTEIN in seiner Arbeit über das Plankton des Colombosees (Zool. Jahrb, 1907) auf Seite 222 von seinem *D. annae* abbildet. Diese Männchen fielen auch durch geringere Grösse (kaum 1 mm gegenüber den $1^1/_2$ mm. langen *iavanus*-Männchen) auf. Die fünften Füsse dieser Männchen wichen in ihrer ganzen Anlage so sehr von der Bauart derer des *D. iavanus* ab, dass ich es als nicht ausgeschlossen betrachte, dass die beiden obenerwähnten Weibchenformen beide zu den *iavanus*-Männchen gehören und dass mir von *D. Rappeportae* überhaupt kein Weibchen vorgelegen habe; wenn diese Annahme zuträfe und das Weibchen des neuen Diaptomus erst noch endeckt werden müsste, dann müssten wir den *iavanus*-Weibchen eine überaschende Variationsbreite besonders hinsichtlich der Länge des Innenastes des fünften Fusses zuschreiben. Diese Unklarheiten werden sich ja hoffentlich bald durch neues Material beseitigen lassen und es mag genügen vorläufig über die Männchen der beiden Arten einiges mitzuteilen.

1. **Diaptomus iavanus** GROCHM. In seiner Arbeit „Beiträge zur Kenntnis der Süsswasserfauna Javas" (Bull. Acad. Scienc. Cracovie 1915) beschreibt GROCHMALICKI einen neuen Diaptomus, den er in den Verwandtschaftskreis des *D. orientalis* stellt, als *iavanus* und kennzeichnet diese neue Art u. a. durch die Bemerkung "Seitlich vom Greifhaken stehen zwei charakteristisch gebogene Nebenklauen, eine nach oben, die andere nach unten gerichtet".

Fig. 4. Rechter 5. Fuss des ♂ des *D. iavanus.*

An diesem Merkmal habe ich auch in dem vorliegenden Material den *iavanus* sogleich erkannt, glaube aber auf Grund der von Frl. RAPPEPORT gesammelten Exemplare, dass GROCHMALICKI dieses Merkmal zwar richtig beobachtet, aber falsch gedeutet hat.

Da wir in der Literatur über südasiatische Diaptomiden in den letzten Jahren mehrfach auf das seltsame Phänomen verkehrt angewachsener Klauen stossen, verlohnt es sich wohl einmal deiser Angelegenheit näher zu treten. Als erster hat m. W. GURNEY bei seinem aus Ceylon stammenden *Diaptomus Greeni* diese merkwürdige Erscheinung als "recurved lateral spine of the right fifth foot of the male" beschrieben und wohl zunächst auch mit der Möglichkeit gerechnet, etwas Pathologisches vor sich zu haben; denn er fügt der Beschreibung dieses Merkmales die Bemerkung bei: "This spine is found in this peculiar position in all the specimens, so that the position must be considered normal". Bei *Diaptomus annae* ist gewissermassen eine Vorstufe dieses Verhaltens angebahnt, da der

Entdecker dieser Art bemerkt, dass der Aussendorn dieser Art dem Glied dicht anliegt. Mir selber lagen von derselben Species aus Ceylon Exemplare vor, von denen ich behaupten konnte, dass dieser Dorn „dem Gliede so dicht anliegt, dass in der Regel eine Verwachsung zustande kommt".

Vergleicht man damit schliesslich das analoge Verhalten des von van DOUWE aus der Kalahari beschriebenen *Paradiaptomus Schultzei*, bei dem „der Aussenranddorn eigentümlicherweise nicht vom Glied abstehend getragen wird, sondern sich quer so eng über dasselbe legt, dass ein Fehlen dieses Dornes vorgetäuscht werden könnte", so möchte ein inverses Anwachsen des Aussenranddornes, wie es GROCHMALICKI für seinen *D. iavanus* postuliert, leicht für annehmbar gehalten werden.

Fig. 5. Letztes Aussenastglied des rechten 5. ♂ Fusses, bei dem die Chitinlamelle so gelagert ist, dass sie einen seitlich angewachsenen Dorn gleich dem des *D. annae* Apst. vortäuscht.

Und doch widerspricht der von GROCHMALICKI versuchten Deutung ein Umstand im Vorhinein: Es ist bisher kein Diaptomus bekannt geworden, bei dem das 2. Glied des Exp. des rechten fünften männlichen Fusses mehr als zwei Anhänge besessen hätte. Ausdrücklich bemerkt GIESBRECHT im Tierreich: „2. Glied mit 1 Seitendorn und langer Endklaue." Woher sollte da die zweite Nebenklaue kommen? Nach Durchsicht mehrerer Exemplare, bei denen das fünfte Fusspaar in verschiedener Lage beobachtet werden konnte, konnte kein Zweifel daran aufkommen, dass der vermeintlich verkehrt angewachsene Dorn überhaupt kein Seitendorn sei, sondern eine Chitinlamelle, die vielleicht unseren Diaptomus in Beziehung zur *salinus*-Gruppe bringen liesse. Ja es fanden sich Fälle bei denen diese Chitinlamelle in seitlicher Ansicht sich so präsentierte, dass sie dem „angewachsenen Dorn" des *Diaptomus annae* in so auffallender Weise glich, dass man versucht sein konnte auch den fraglichen Dorn mit dieser Lamelle zu identifizieren. Allerdings müsste man dann für *D. annae* einen Verlust des Aussenranddornes annehmen. Jedenfalls werden künftige Untersuchungen erst klarlegen können, welche Bewandtnis es mit dem verkehrt angewachsenen Dorn hat und damit dann die Frage beantworten ob derselbe morphologisch das gleiche Gebilde darstellt wie die fälschlich mit ihm identifizierte Chitinlamelle des *D. iavanus*.

Ein Vergleich der vorliegenden Exemplare des *D. iavanus* mit den von seinem Entdecker gegebenen Abbildungen ergibt Folgendes:

Der Innenast des rechten fünften Fusses ist manchmal nur so lang als das erste Glied des Aussenastes, manchmal erheblich länger. Diese Variabilität spricht vielleicht dafür, dass auch die verschiedenen Weibchentypen des vorliegenden Materiales alle derselben Art, nämlich *iavanus*, angehören, obwohl es zunächst sehr befremdet, dass innerhalb derselben Kolonie Exemplare auftreten, bei denen, wie das GROCHMALICKI von seinem

Weibchen abbildet, der Innenast überaus dünn und nur halb so lang wie das erste Aussenastglied ist sowie zugleich Weibchen, bei denen dieser Innenast doppelt so lang und dick ist. Bei diesen sitzt in der Regel am zweiten Basale eine abnorm lange Borste, Fig. 6. Ferner fiel mir auf, dass der von GROCHMALICKI in fig. 12 d abgebildete Chitinauswuchs auf dem 1. Basalglied des rechten fünften Fusses einen sehr starken Dorn trägt; der auf der zitierten Figur fehlt. Ursache dieses Mangels dürfte kaum ein Fehlen dieses Gebildes an den Typen exemplaren sein, als eher der Umstand, dass dieser Dorn eine ungewöhnliche Art der Insertion hat, die ihn bei gewöhnlicher Aufsicht auf den fünften Fuss leicht übersehen lässt. Er ist nämlich nicht terminal inseriert, sondern sitzt dem Chitinlappen seitwärts auf. Das Aussehen der Abdominalsegmente und der furca entspricht bei beiden Weibchenformen der vom genannten Autor gegebenen Figur 12 b bis auf den Umstand, dass die Furkalborsten wesentlich kürzer und $1^1/_2$ mal so dick sind, als auf der Figur, die GROCHMALICKI gibt. Sie sehen daher sehr plump aus und dass dies wieder bei beiden Weibchenformen zutrifft, wäre abermals ein Argument zu Gunsten der Zusammengehörigkeit derselben.

Fig. 6. 5. Fuss eines *Diaptomus* ♀, das sich vom *iavanus*-Typus durch den mächtigen Innenast, die abnorm lange Borste am zweiten Basale und durch das unvollständig abgegliederte dritte Glied des Aussenastes unterscheidet.

**Diaptomus Rappeportae** nov. spec. (Fig. 7—9.)

Diese neue, in die *salinus*-Gruppe (im Sinne SCHMEIL's) gehörige Art kann, da aus den eingangs erwähnten Gründen die zugehörige Weibchenform noch als unbekannt gelten muss, nur auf männliche Exemplare hin aufgestellt werden. Zur Kennzeichnung genügen die durch die Figuren dargestellten Merkmale im Bau der Greifantenne und der fünften Füsse.

Fig. 7. Rechter fünfter Fuss des ♂ des *Diaptomus Rappeportae*; darunter die widerhakenförmige Ausgestaltung des proximalen Cuticularfortsatzes.

Die Greifantenne trägt am drittletzten Glied einen Kammfortsatz, der ganz dem des *D. annae* gleicht, d. h. bis zur Mitte des vorletzten Gliedes reicht und wenige, grobe, tief einschneidende Zähne aufweist.

Dass trotz dieser Uebereinstimmung D. R. mit D. A. in gar keinem näheren verwandtschaftlichen Verhältnis steht zeigt der Bau der 5. Füsse. Am rechten fünften

Fuss trägt das 1. Basalglied einen starken fast das Ende des zweiten Basalgliedes erreichenden Stachel, der also den ähnlichen Anhang des aus Singapore bekannten *D. visnu* noch übertrifft. Das zweite Glied trägt einen zwar kleinen, aber markanten Chitinvorsprung. Der nun folgende Aussenast fällt durch den Umriss des letzten Gliedes und den überaus massiven Endhaken auf. Ein an der Aussenseite des proximalen Teiles sitzender grosser Chitinhöcker verleiht diesem Glied eine Kontur, als ob an der bezeichneten Stelle ein Widerhaken sässe. Der plumpe, krumme Aussenastdorn sitzt an der Mitte des Aussenrandes des zweiten Gliedes; proximal von dessen Insertionsstelle ist der Rand des Gliedes eingebogen, distal davon vorgewölbt. An dieser Vorwölbung sitzt ein deutlicher Chitinknopf, ober der Gelenksstelle des breiten Endhakens ein chitinöser Höcker. Der Innenast des rechten Beines überragt nur wenig das erste Glied des Aussenastes.

Das linke fünfte Bein ist ebenfalls durch eine auffallend lange am ersten Basalglied sitzende Stachelborste ausgezeichnet. Der Innenast überragt auch hier ein wenig das erste Glied des Aussenastes. Das Endglied des Aussenastes trägt eine lange gerade Borste und eine hyaline Membran, die ziemlich lange, nicht radial gestellte, sondern mit distal gekehrten Spitzen endende Zähne trägt.

Fig. 8. Linker 5. Fuss des ♂ des *D. Rappeportae.*

Da die Unkenntnis des Weibchens eine Einschaltung der neuen Art in den Bestimmungsschlüssel des "Tierreichs" unmöglich macht, sei wenigstens die Einordnung derselben in die *salinus*-Gruppe und ihre Stellung zu den verwandten Arten erörtert. Als zur *salinus*-Gruppe gehörig erweist sich *D. Rappeportae* durch die klein bleibenden Flügel des letzten Thoraxsegmentes, durch den Kammfortsatz der genikulierenden Antenne und den starken Dorn des 14. Gliedes derselben, den sie mit *D. Wierzejskii* teilt, bei dem dieser Dorn aber viel kleiner ist, durch den Chitinfortsatz des zweiten Basalgliedes des rechten fünften Fusses, durch die zwei Cuticularvorsprünge des zweiten Aussenastgliedes desselben Fusses.

Innerhalb der *salinus*-Gruppe unterscheidet SCHMEIL zwei Gruppen: die *salinus*-Gruppe im engeren Sinn und die durch einen Kammfortsatz charakterisierte *pectinicornis*-Gruppe. A. TOLLINGER teilt die *salinus*-Gruppe in drei Sectionen, von denen die eine wiederum durch den Kammfortsatz oder wenigstens durch eine Anlage zu einem solchen gekennzeichnet wird. Diese Gruppe umfasst ausser den schon von SCHMEIL hieher gerechneten Arten *pectinicornis* und *Wierzejskii* auch die von SCHMEIL als Uebergangsformen zur engeren *salinus*-Gruppe gedeuteten beiden Arten *similis* und *hircus* sowie die beiden SCHMEIL noch nicht bekannt gewesenen Arten *Paulseni* und *biseratus* Von *pectinicornis* und *Wierzejski* ist *Rappeportae*

sofort durch den mächtigen Cuticularvorsprung getrennt, den unsere neue Art mit *salinus* teilt, der aber hier nicht wie bei *salinus* an der Basis des Aussenranddornes sitzt sondern am proximalen Ende des zweiten Aussenastgliedes. Auch *laticeps* und *steindachneri* (die übrigens nach TOLLINGER ausserhalb der *pectinicornis*-Gruppe liegen) mit denen *Rappeportae* den Besitz je eines dornförmigen Vorsprunges am 14. und 15. Glied der Greifantenne gemein hat, sind durch den Mangel des grossen Cuticularfortsatzes verschieden. Von *biseratus* ist unsere Art durch dieselben Verhältnisse des 5. männlichen Fusses und dadurch getrennt, dass diese Balkanart statt des Kammes eine doppelte Zähnchenreihe direkt am drittletzten Glied der Greifantenne trägt.

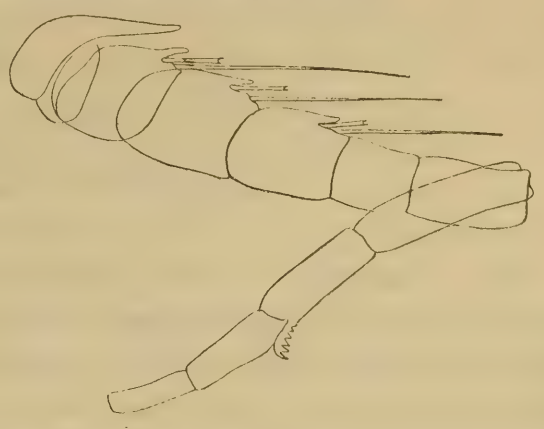


Fig. 9. Endabschnitt der Greifantenne des *Diaptomus Rappeportae.*

Würde man also unter Ausserachtlassung der weiblichen Merkmale unsere Art in den GIESBRECHT'schen Bestimmungsschlüssel einfügen, so würde sie voraussichtlich bei Nr. 21 einzuführen sein und wäre dort von den beiden Arten *Wierzejskii* und *pectinicornis* durch den Besitz des grossen Cuticularfortsatzes am zweiten Aussenastglied des rechten fünften Fusses abzutrennen.

Wenn SCHMEIL in den beiden Arten *similis* und *hircus*, wegen ihrer gelegentlichen Kammbildung ein Bindeglied der eigentlichen *salinus*- und der *pectinicornis*-Gruppe sieht, so hat er wohl dieses Urteil zu einseitig begründet. In viel höherem Maass könnte man dem *D. Rappeportae* eine solche Rolle zuweisen, der in der Kammbildung einen ausgesprochenen *pectinicornis*-Charakter aufweist, im Cuticularfortsatz des letzten Aussenastgliedes des Kopulationsfusses einen *salinus*-Charakter, im Besitz der langen Dornen der beiden ersten Basalsegmente mit *visnu* der *bacillifer*-Gruppe übereinstimmt und in der Bedornung des 14. und 15 Gliedes der Greifantenne den Bau der *laticeps*- und *steindachneri*-Gruppe wiederholt. Kurzum, wir finden hier die Merkmale aller Seitenzweige des *salinus-orientalis*-Stammbaumes vereinigt wie ihn A. TOLLINGER darstellt und man könnte sich versucht fühlen das Vorkommen einer solchen Form auf den Sundainseln im Sinne der Pendulationstheorie zu deuten.

# ZUR NOMENKLATUR DER PHASMOIDEN

von

H. H. KARNY.

(Buitenzorg—Museum).

Die Grundlage für die Systematik der Phasmoiden bildet heute ohne Zweifel die grosse Monographie von BRUNNER v. W. & REDTENBACHER. Demgemäss sagte auch KIRBY (Syn. Cat. Orth., III, p. vii; 1910): "A great monograph on this family has been published by Brunner von Wattenwyl and J. Redtenbacher, 'Die Insektenfamilie der Phasmiden' (3 parts, 4to, Leipzig, 1906, 1907 1908), which supersedes everything previously published on this group."

Allerdings muss aber erwähnt werden, dass das Urteil der Fachmänner nicht so einstimmig günstig war, wie es nach dieser Bemerkung zu erwarten wäre. So sagt HEBARD (Trans. Am. Ent. Soc. XLV, p. 162; 1919): „It did not seem possible that so pretentious a work, published as recently as 1906 to 1908, by supposedly the greatest of orthopterists living at that time, could actually be so carelessly executed, superficial and unsatisfactory. Inexcusable ignorance of important literature is shown, publications antedating that work by as much as ten years being wholly or in part ignored. The most important recent literature by Kirby, Rehn and Giglio-Tos has received such treatment. As an instance: of the fourteen Ecuadorean species of Phasmidae described by Giglio-Tos in 1898, three are mentioned. Kirby's Catalogue, including fixation of all the genotypes, published in 1904, is completely ignored. Selection of single types or genotypes is in almost all cases apparently deemed superfluous." (Und vorher auf Seite 158): "It is indeed deplorable that, with so many species before them those authors have made virtually no effort to study and discuss these problems in a scholarly and scientific manner. They have treated the forms recorded or described throughout the "Insektenfamilie der Phasmiden" practically without regard for any recent scientific literature, and in a brief, stereotyped and careless manner that would have brought little credit to an author publishing one hundred years earlier. In their work palpably careless inaccuracies in geographic records are frequent, and localities given for many American species often prove the material to be misidentified or mislabelled. We would be inclined to commend the series of measurements given for each species discussed, but when we consider the lack of care, errors and ignorance of geographic essentials and the hoste

of clearly inadequate descriptions, we naturally fear that the measurements have been compiled in the same manner. As a whole, we can definitely state that the "Insektenfamilie der Phasmiden" is the greatest retrograde step made in recent years, away from true scientific study of the order Orthoptera".

Etwas günstiger fiel das Urteil aus, das REHN (Ent. News, XXVI, p. 287; 1914) über das Werk fällte: "This was the last of the great monographs from the hand of Brunner, and on it he spent years of study. The first section of it appeared when he was eighty-three years of age. In many ways it is evident in this great publication that his grip on the rapidly accumulating literature of the time was not complete, as many species and even genera, as well as much established synonymy and variational data, are ignored, the species and genera often being redescribed. This is, however, frequently the case when the preparation of a paper extends over many years, but it is regrettable that before printing or in the proof these matters were not corrected".

Ich glaube wohl, dass wir im grossen und ganzen durch die Monographie ein natürliches System der Gruppe erhalten haben, wenn auch vielleicht Einzelheiten noch hie und da korrigiert werden sollten und wenn es mir auch etwas merkwürdig erscheint, dass in beiden Hauptgruppen mit durchwegs ungeflügelten Formen begonnen und mit geflügelten geendet wird; bei der allgemein üblichen aufsteigenden Reihenfolge würde das besagen, dass die flügellosen primitiver wären als die geflügelten und wir somit in den Flugorganen sekundäre Neubildungen zu sehen hätten, was natürlich nicht der Fall ist. Die Reihenfolge der Gruppen dürfte also wohl mit der Zeit noch eine Aenderung erfahren, aber die Umgrenzung scheint mir jedenfalls im grossen und ganzen gut zu sein.

Wenn uns aber die Monographie in rein systematischer Hinsicht auch vorwärts gebracht hat, so muss auf jeden Fall zugegeben werden, dass sie sehr zur Verwirrung der Nomenklatur beigetragen hat. Die Anwendung der Namen ist vielfach eine rein willkürliche. Ich weise hier nur darauf hin, dass der Name *Phasma* für ein Genus gebraucht wird, von dem keine einzige Spezies bei dem ersten Autor dieser Gattung (LICHTENSTEIN) enthalten war, was natürlich unzulässig ist. Für *Olcyphides* hatte der Autor dieser Gattung (GRIFFINI) ausdrücklich die Genotype (*bicarinatus* STÅL) designiert, was aber REDTENBACHER nicht hinderte, für diese und die damit verwandten Arten den neuen Genusnamen *Perliodes* einzuführen, während er *Olcyphides* für andere Arten verwendet. Aehnlich steht es auch mit *Lopaphus*. Diesen WESTWOODschen Namen hat REDTENBACHER zwar beibehalten, verwendet ihn aber für keine einzige der bei WESTWOOD darin enthaltenen Arten, sondern schränkt dieses Genus auf die einzige Spezies *zeuxis* ein, die von WESTWOOD als *Necroscia* beschrieben war. Diese wenigen Beispiele werden genügen, um zu zeigen, wie willkürlich und regellos REDTENBACHER mit der Nomenklatur umgesprungen ist.

Dazu kommt aber noch, dass der erste Band von KIRBYs Catalogue in Wien erst einlangte, als das Manuskript bereits abgeschlossen war und nicht mehr ohne grössere Schwierigkeiten verändert werden konnte. Daher fanden KIRBYs Typendesignationen keine Berücksichtigung mehr. Anderseits haben aber BRUNNER & REDTENBACHER selbst nirgends Genotypen namhaft gemacht, so dass man sich in dieser Hinsicht an KIRBY halten muss, was aber zur Folge hat, dass die Species typica eines Genus oft in ein ganz anderes Genus zu stehen kommt, als der Benennung in der Monographie entsprechen würde.

Was die höheren Kategorien anlangt, so werden die Phasmoiden zunächst in zwei „Divisionen" geteilt, die als Areolatae und Anareolatae bezeichnet werden. Ich betrachte die Phasmoiden als Unterordnug und demgemäss diese beiden Gruppen als Familien; da aber die Bildung eigener Gruppennamen erst von der Unterordnung aufwarts zulässig ist, so folgt daraus für mich, dass die beiden Familiennamen in der üblichen Weise von dem ältesten Gattungsnamen zu bilden sind. Aber auch bei den Unterfamilien haben BRUNNER & REDTENBACHER die Namen (ihrer „Tribus") keineswegs immer von dem ältesten Genus gebildet, wie dies nach den Nomenklaturregeln sein muss. Daher sind auch hier vielfach Aenderungen nicht zu vermeiden.

Um Klärung in die Nomenklatur zu bringen, stelle ich im folgenden alle Namen zusammen, die in der Monographie geändert werden müssen. Ich betone, dass ich dabei nur die Genera und höheren Kategorien im Auge habe. Auf die Speziesnomenklatur und die eigentliche Systematik soll hier nicht weiter eingegangen werden. Demgemass führe ich auch die seither als neu beschriebenen Genera und die neuerdings erfolgten Aufteilungen von Gattungen, die in der Monographie enthalten sind, im allgemeinen nicht an. Namentlich bei den amerikanischen Phasmoiden hätte mich das hier viel zu weit geführt und scheint mir auch ganz überflüssig, da hierüber alles nötige in den ausgezeichneten neueren Arbeiten von CAUDELL HEBARD und REHN zu finden ist.

## Fam. Phylliidae.

Syn. *Areolatae* REDT., p. 19.

### Subfam. Bacillinae.

Syn. *Bacillini* REDT., p. 20.— CARL, Rev. Suisse Zool., XXI, 1, p. 2; 1913.
(Genus eponymum: *Bacillus* ST. FARGEAU & SERVILLE 1825; REDT., p. 32.— Davon seither abgetrennt: *algericus*, als Genotype von *Clonopsis* PANTEL 1915.)

### Subfam. Therameninae.

(Genus eponymum: *Theramenes* STÅL, 1875, Rec. Orth., III, p. 46.)
Syn. *Obrimini* REDT., p. 36.

*Obrimidae* BRUNER, Univ. Stud. Lincoln, XV, 2, p. 34; 1915.
(Genus eponymum: *Obrimus* STÅL, 1875, Rec. Orth, III, p. 49, 92.)

**Subfam. Pygirhynchinae.**

Syn. *Pygirhynchini* REDT., p. 57.— GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 1; 1910.— CARL, Rev. Suisse Zool., XXI, 1, p. 3; 1913.
(Genus eponymum: *Pygirhynchus* SERVILLE 1839; REDT., p. 57.)

Genus: **Acanthoderus** GRAY 1835.
(Genotype: *spinosus* GRAY; KIRBY, I, p. 339.)
Syn. *Canuleius* STÅL 1875; REDT., p. 66.
(Genotype: *euterpinus* WESTWOOD; KIRBY, I, p. 353.)

**Subfam. Aschiphasminae.**

(Genus eponymum: *Aschiphasma* WESTWOOD 1834.)
Syn. *Aschipasminae* KIRBY, I, p. 418.
(Genus eponymum: *Aschipasma* WESTWOOD 1859.)
Syn. *Ascepasmini* REDT., p. 73.— GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 5; 1910.
*Ascepasmidae* BRUNER, Univ. Stud. Lincoln, XV, 2, p. 36; 1915.
(Genus eponymum: *Ascepasma* BURMEISTER 1838.)

Genus: **Aschiphasma** WESTWOOD 1834.
Syn. *Aschipasma* WESTWOOD 1859; KIRBY, I, p. 418.
*Ascepasma* BURMEISTER 1838; REDT., p. 74 (partim).
(Genotype: *annulipes* WESTWOOD 1834; KIRBY, I, p. 418; syn. *hieroglyphicum* GRAY 1835; REDT., p. 75.— FERNER hieher die Arten: *piceum* REDT., *viridilineatum* REDT. und *modestum* REDT.)

Genus: **Orthomeria** KIRBY 1904.
(Genotype: *forstenii* DE HAAN 1842; KIRBY, I, p. 420.)
Syn. *Ascepasma* REDT., partim (alle Arten mit Ausnahme der unter *Aschipasma* angeführten).

**Subfam. Anisomorphinae.**

Syn. *Anisomorphini* REDT., p. 87.— GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 7; 1910.
(Genus eponymum: *Anisomorpha* GRAY 1835; REDT., p. 90.)

**Subfam. Prisopinae.**

(Genus eponymum: *Prisopus* ST. FARGEAU & SERVILLE 1825.)
Syn. *Phasmini* REDT., p. 97.— GIGLIO-TOS, Boll. Mus Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p 10; 1910.— CARL, Rev. Suisse Zool., XXI, I, p, 7; 1913.

(Genus eponymum: *Phasma* REDT. nec LICHTENSTEIN.)
Syn. *Phasmidae*, *Prisopidae* BRUNER, Univ. Stud. Lincoln, XV, 2, p. 36, 37; 1915.
Syn. *Pseudophasminae* HEBARD, Trans. Am. Ent. Soc., XLV, p. 146; 1919.
(Genus eponymum: *Pseudophasma* KIRBY 1896.)

Genus: **Bacunculus** BURMEISTER 1838.
(Genotype: *Phyllopus* GRAY 1835; KIRBY, I, p. 349.)
Syn. *Bactridium* SAUSSURE 1868.
(Genotype: *coulonianum* SAUSSURE 1868; KIRBY, I, p. 352.)
Syn. *Donusa* STÅL 1875; REDT. l. p. 98.)
(Genotype: *prolixa* STÅL 1875; KIRBY, I, p. 409.)

Genus: **Pseudolcyphides** nov.
Syn. *Olcyphides* REDT., p. 108.— GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 10; 1910. (Nec GIRFFINI 1899.)
(Genotype: *spinicollis* BURMEISTER, hiemit designiert.)

Genus: **Pseudophasma** KIRBY 1896.
Syn. *Phasma* REDT., p. 118.—GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 11; 1910. (Nec LICHTENSTEIN.)
(Genotype: *phthisicum* LINNAEUS 1758; KIRBY, I, p. 411, 412.)

Genus: **Ignacia** REHN 1904.
Syn. *Pseudophasma* BOLIVAR, Sept. 1896; REDT., p. 123.—GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 11; 1910. (Nec KIRBY, Juli 1896.)
(Genotype: *auriculata* BOLIVAR 1896; KIRBY, I, p. 411.)

Genus: **Olcyphides** GRIFFINI 1899.
Syn. *Perliodes* REDT., p. 136.
(Genotype: *bicarinatus* STÅL 1875; KIRBY, I, p. 410.)

**Subfam. Heteropteryginae.**

Syn. *Heteropterygini* REDT., p. 162.— GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 13; 1910.— CARL, Rev. Suisse Zool., XXI, 1, p. 10; 1913.
*Heteropterygidae* BRUNER, Univ. Stud. Lincoln, XV, 2, p. 37; 1915.
(Genus eponymum: *Heteropteryx* GRAY 1835.)

Genus: **Heteropteryx** GRAY 1835. [1])
Syn. *Leocrates* STÅL 1875; REDT., p. 166.— GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 13; 1910.
(Genotype: *dilatata* PARKINSON 1798; KIRBY, I, p. 397.)

Genus: **Haaniella** KIRBY 1904. [1])
Syn. *Heteropteryx* DE HAAN 1842; REDT., p. 168.— GIGLIO-TOS, Boll.

[1]) Ueber die Systematik vgl. DOHRN, Stett. Ent. Zeit., 1910, p. 401-404.

Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 14; 1910. (Nec GRAY.)
(Genotype: *mülleri* DE HAAN 1842; KIRBY, I, p. 397.)

**Subfam. Phylliinae.**

Syn. *Phyllini* REDT., p. 172.— GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino XXV, 625, p. 14; 1910.
*Phyllidae* BRUNER, Univ. Stud. Lincoln, XV, 2, p. 37; 1915.
(Genus eponymum: *Phyllium* ILLIGER 1798; REDT., p. 172.)

**Fam. Phasmidae.**

Syn. *Anareolatae* REDT., p. 20.

**Subfam. Pachymorphinae.**

(Genus eponymum: *Pachymorpha* GRAY 1835.)
Syn. *Clitumnini* BRUNNER, p. 181.— GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 16; 1910.— CARL, Rev. Suisse Zool. XXI, 1, p 12; 1913.
*Clitumnidae* BRUNER, Univ. Stud. Lincoln, XV, 2, p. 37; 1915.
(Genus eponymum: *Clitumnus* STÅL 1875.)

Genus: **Baculum** SAUSSURE 1870.
(Genotype: *cuniculus* WESTWOOD 1859; KIRBY, I, p. 327, 328.)
Syn. *Clitumnus* STÅL 1875.
(Genotype: *nematodes* DE HAAN 1842; KIRBY, I, p. 327, 328.)
Syn. *Clitumnus* BRUNNER, p. 187.— GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 16; 1910.
Syn. *Cuniculina* BRUNNER, p. 196.

Sollte sich die Trennung der beiden BRUNNER'schen Gattungen aufrecht erhalten lassen—was mir allerdings ausgeschlossen erscheint—so käme an Stelle von *Cuniculina* der Name *Baculum*, während für *Clitumnus* ein neuer Name aufgestellt werden müsste, da *Clitumnus* STÅL (nec BRUNNER) mit *Cuniculina* zusammenfällt.

Genus: **Entoria** STÅL 1875; BRUNNER, p. 208.
Syn. *Baculum* KIRBY, I, p. 327 (partim).
(Genotype: *denticornis* STÅL 1875; KIRBY, I, p. 327, 328.)

Genus: **Paraclitumnus** BRUNNER 1893.
Syn. *Dubreuilia* BRUNNER 1907, p. 208.
(Genotype: *lineatus* BRUNNER 1893; KIRBY, I, p. 330.)

Genus: **Pachymorpha** GRAY 1835.
Syn. *Pachymorpha*, gr. 1. BRUNNER, p. 212.
(Genotype: *squalida* GRAY 1833; KIRBY, I, p. 342.)

Genus: **Hemipachymorpha** KIRBY 1904.
Syn. *Pachymorpha*, gr. 1.1. BRUNNER, p. 213.
(Genotype: *omphale* WESTWOOD 1859; KIRBY, I, p. 341.)

Genus: **Ramulus** SAUSSURE 1870.
(Genotype: *carinulatus* SAUSSURE 1868; KIRBY, I, p. 329.)
Syn. *Gratidia* STÅL 1875; BRUNNER, p. 217.— GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 19; 1910.
(Genotype: *sansibara* STÅL 1875; KIRBY, I, p. 330.)

Genus: **Macracantha** KIRBY 1904.
Syn. *Acanthoderes* BRUNNER, p. 238. —GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 23; 1910. (Nec GRAY.)
(Genotype: *prasinus* WESTWOOD 1859; KIRBY, I, p. 340.)

**Subfam. Prisomerinae.**

(Genus eponymum: *Prisomera* GRAY 1835, p. 15.)
Syn. *Lonchodini* BRUNNER, p. 239. — GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 24; 1910. — CARL, Rev. Suisse Zool., XXI, I, p. 25; 1913.
*Lonchodidae* BRUNER, Univ. Stud. Lincoln, XV, 2, p. 38; 1915.
(Genus eponymum: *Lonchodes* GRAY 1835, p. 19.)

Genus: **Menexenus** STÅL 1875.
Syn. *Menexenus*, gr. 1. BRUNNER, p. 242.
(Genotype: *lacertinus* WESTWOOD 1858; STÅL, Rec. Orth., III, p. 73.

Genus: **Neohirasea** REHN 1904.
Syn. *Menexenus*, gr. 1. 1. BRUNNER, p. 243.
(Genotype: *japonicus* DE HAAN 1842; KIRBY, I, p, 325.)

Genus: **Prisomera** GRAY 1835.
(Genotype: *spinicollis* GRAY 1835; KIRBY, I, p. 323.)
Syn. *Stheneboea* STÅL 1875; BRUNNER, p. 246.
(Genotype: *malaya* STÅL 1875; KIRBY, I, p. 323, 324)

Genus: **Staelonchodes** KIRBY 1904.
Syn. *Lonchodes* BRUNNER, p. 256 (nec GRAY).
(Genotype: *geniculatus* GRAY 1835; KIRBY, I, p. 317.)

Genus: **Phasgania** KIRBY 1896.
Syn. *Dixippus* BRUNNER, p. 276.—GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 24; 1910. (Nec STÅL.)
(Genotype: *everetti* KIRBY 1896; KIRBY, I, p. 324.)

Genus: **Lonchodes** GRAY 1835.
Syn. *Prisomera* BRUNNER, p. 282. — GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat Torino, XXV, 625, p. 24; 1910. (Nec GRAY.)
(Genotype: *brevipes* GRAY; KIRBY, I, p. 321.)
Syn. *Hermagoras* STÅL 1875.
(Genotype: *personatus* BATES 1862; KIRBY, I, p. 322, 323)

Syn. *Dixippus* STÅL 1875.
(Genotype: *uniformis* WESTWOOD 1848; KIRBY, I, p. 321.)

Genus: **Neopromachus** GIGLIO-TOS, Entom Rundsch., XXIX, 14, p. 93, 94; 1912.
Syn. *Promachus* STÅL 1875; BRUNNER, p. 292. — GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 25; 1910. (Nec LOEW 1848.)
(Genotype: *wallacei* WESTWOOD 1859; KIRBY, I, p. 326.)

Genus: **Manduria** STÅL 1877; BRUNNER, p. 300.
(Genotype: *systropedon* WESTWOOD 1859; BRUNNER, p. 214 (!), 300. — BRUNER, Univ. Stud. Lincoln, XV, 2, p. 38 (*Pachymorpha*), 39 (*Manduria*).)

**Subfam. Diapheromerinae.**

KIRBY, I, p. 343. (Genus eponymum: *Diapheromera* GRAY 1835, p. 18.)
Syn. *Bacunculini* BRUNNER, p. 303. — GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 25; 1910. — CARL, Rev. Suisse Zool., XXI, 1, p. 31; 1913.
(Genus eponymum: *Bacunculus* BRUNNER, p. 331; nec BURMEISTER.)
Syn. *Heteroneminae* HEBARD, Trans. Am. Ent. Soc., XLV, p. 158; 1919 (recte: *Heteronemiinae*.)
(Genus eponymum: *Heteronemia* GRAY 1835, p. 19.)

Genus: **Ocnophila** BRUNNER, p. 309.
(Genotype: *integra* BRUNNER 1907; HEBARD, Trans. Am. Ent. Soc., XLV, p. 162; 1919.)

Genus: **Oreophoetes** REHN 1904.
*Oreophoetes* GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 31; 1910.
Syn. *Allophylus* BRUNNER, p. 317.
(Genotype: *peruana* SAUSSURE 1868; KIRBY, I, p. 350.)

Genus: **Heteronemia** GRAY 1835.
Syn. *Bacunculus* BRUNNER, p. 331. — GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 33; 1910. (Nec BURMEISTER.)
(Genotype: *mexicana* GRAY 1835; KIRBY, I, p. 348.)
Später abgetrennt:
*tridens* BURMEISTER, Genotype von *Pseudosermyle* CAUDELL 1903
*tenuescens* SCUDDER, Genotype von *Manomera* REHN 1907.

**Subfam. Cladoxerinae.**

(Genus eponymum: *Cladoxerus* ST. FARGEAU & SERVILLE 1825.)
Syn. *Phibalosomini* REDT., p 339.— GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 34; 1910.— CARL, Rev. Suisse Zool., XXI, 1, p. 36; 1913.

*Phibalosomidae* BRUNER, Univ. Stud. Lincoln, XV, 2, p. 39; 1915.
(Genus eponymum: *Phibalosoma* GRAY 1835.)

Genus: **Karabidion** MONTROUZIER 1855.
Syn. *Carabidion* REDT., p. 340.
(Genotype: *australe* MONTROUZIER 1855; KIRBY, I, p. 395.)

Genus: **Paracanachus** CARL 1915.
Syn. *Canachus* REDT., partim.
(Genotype: *circe* REDT. 1908; CARL, Nova Caledonia, Zool., II, 2, N. 9, p. 174, 181; 1915.)

Genus: **Asprenas** STÅL 1875.
Syn. *Asprenas*, gr. 1. REDT., p. 349.
(Genotype: *femoratus* STÅL 1875; KIRBY, I, p. 367.)

Genus: **Acanthodyta** SHARP 1898.
Syn. *Asprenas*, gr. 1.1. REDT., p. 349.
(Genotype: *spiniventris* SHARP 1898; KIRBY, I, p. 383.)

Genus: **Hesperophasma** REHN 1901.
Syn. *Phantasis* SAUSSURE 1872; REDT., p. 354 (nec THOMS.).
(Genotype: *saussurei* BOLIVAR 1888; KIRBY, I, p 343.)

Genus: **Nisyrus** STÅL 1877.
Syn. *Nisyrus* gr. 1. REDT., p. 359.
(Genotype: *spinulosus* STÅL 1877; KIRBY, I, p. 407.)

Genus: **Cotylosoma** WOOD-MASON 1878.
Syn. *Nisyrus*, gr. 1. 1. REDT., p. 359.
(Genotype: *dipneusticum* WOOD-MASON 1878; KIRBY, I, p. 407.)

Genus: **Platycrana** GRAY 1835.
Syn. *Platycrania* WESTWOOD 1859; REDT., p. 368.
(Genotype: *viridana* OLIVIER 1792; KIRBY, I, p. 385.)

Genus: **Echetlus** STÅL 1875.
Syn. *Ernodes* REDT., p. 373.
(Genotype: *peristhenes* WESTWOOD 1859; KIRBY, I, p. 339.)

Genus: **Ophicrania** KAUP 1871.
Syn. *Arrhidaeus*, gr. 1. 2. REDT., p. 375.
(Genotype: *striatocollis* KAUP 1871; KIRBY, I, p. 386.)

Genus: **Arrhidaeus** STÅL 1875.
Syn. *Arrhidaeus*, gr. 1. 2. 2. REDT., p. 375.
(Genotype: *stygius* WESTWOOD 1859; KIRBY, I, p. 384.)

Genus: **Apterrhidaeus** nov.
Syn. *Arrhidaeus*, gr. 1. 1. REDT., p. 376.
(Genotype: *apterus* REDT., hiemit designiert.)

Genus: **Extatosoma** GRAY 1833.
Syn. *Ectatosoma* GRAY 1835; REDT., p. 380.
(Genotype: *tiaratum* MACL. 1827; KIRBY, I, p. 380.)

Genus: **Didymuria** KIRBY 1904.
Syn. *Diura* GRAY 1833; REDT., p. 381.— GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 37; 1910. (Nec BILLB. 1820.)
(Genotype: *violescens* LEACH 1814; KIRBY, I, p. 381.)

Genus: **Dematobactron** nov.
Syn. *Bactrododema* REDT., p. 391, nec STÅL
(Genotype: *fuscipennis* REDT., hiemit designiert)

Genus: **Ischnopoda** GRANDIDIER 1869.
Syn. *Palophus* REDT., p. 393, partim.
(Genotype: *reyi* GRANDIDIER 1869; KIRBY, I, p. 365.— Ausserdem hierher die Arten: *hippotaurus* KARSCH, *brongniarti* REDT. und *phillipsi* KIRBY.)

Genus: **Bactrododema** STÅL 1858.
Syn. *Palophus* REDT., p. 393, partim.
(Genotype: *tiarata* STÅL 1858; KIRBY, I, p. 366.— Ausserdem hieher alle *Palophus*-Arten REDTENBACHERs mit Ausnahme der beim vorigen und folgenden Genus aufgezählten.)

Genus: **Palophus** WESTWOOD 1859.
Syn. *Palophus* REDT, p. 393, partim.
(Genotype: *centaurus* WESTWOOD 1859; KIRBY, I, p. 365. — Ausserdem hieher *moirae* KIRBY.)

Genus: **Cladoxerus** ST. FARGEAU & SERVILLE 1825.
Syn. *Bactridium* REDT., p. 400, nec SAUSSURE.
(Genotype: *gracilis* ST. FARGEAU & SERVILLE 1825; KIRBY, I, p. 357.)

Genus: **Pseudobacteria** SAUSSURE 1872.
(Genotype: *crudelis* WESTWOOD 1859; KIRBY, I, p. 346.)
Syn. *Bostra* STÅL 1875; REDT., p. 406.— GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 39; 1910.
(Genotype: *turgida* WESTWOOD 1859; KIRBY, I, p. 350.)

Genus: **Phibalosoma** GRAY 1835.
Syn. *Phibalosoma*, gr. 1. REDT., p. 426.
(Genotype: *phyllinus* GRAY 1835; KIRBY, I, p. 356)

Genus: **Cladomorphus** GRAY 1835.
Syn. *Phibalosoma*, gr. 1. 1. REDT., p. 426
(Genotype: *ceratocephalus* GRAY 1835; KIRBY, I, p. 357.)

Genus: **Aplopus** GRAY 1835.
Syn. *Haplopus* BURMEISTER 1838; REDT., p. 429.
(Genotype sec. KIRBY, I, p. 363; 1904: *jamaicensis* DRURY 1773;
„ „ III, p. 569; 1910: *micropterus* ST. FARGEAU & SERVILLE 1825).

**Subfam. Phasminae.**

(Genus eponymum: *Phasma* LICHT. 1796; KIRBY, I, p. 390.)
Syn. *Acrophyllini* REDT., p. 436. — GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 43; 1910. — CARL, Rev. Suisse Zool., XXI, 1, p. 42; 1913. *Acrophyllidae* BRUNER, Univ. Stud. Lincoln, XV, 2, p. 41; 1915.
(Genus eponymum: *Acrophylla* GRAY 1835.)

Genus: **Phasmotaenionema** NAVAS 1907.
1897. *Taeniosoma* BOLIVAR, Act. Soc. Espan̈, p. 30 (nec STIMPS.)
1904. *Taeniosoma* KIRBY, Syn. Cat. Orth., I, p. 361.
1906. *Taeniosoma* REDTENBACHER, Ins. Fam. Phasm., p. 442.
1906. *Taenionema* BOLIVAR, Bol. Soc. Espan̈, VI, p. 396 (nec BANKS).
1907. *Phasmotaenionema* NAVAS, Rev. Soc. Ent. Namur, Ann. VII, p. 10, 11.
1910. *Taenionema* KIRBY, Syn. Cat. Orth., III, p. 569.
1915. *Taeniosoma* BRUNER, Univ. Stud. Lincoln, XV, 2, p. 41.
(Genotype: *sanchezi* BOLIVAR 1897; KIRBY, I, p. 361.)

Genus: **Tirachoidea** BRUNNER 1893.
Syn. *Pharnacia*, spp. 1—4. REDT., p. 449.
(Genotype: *cantori* WESTWOOD; KIRBY, I, p. 359.)

Genus: **Pharnacia** STÅL 1877.
Syn. *Pharnacia*, spp. 5—20 REDT., p. 449.
(Genotype: *ponderosa* STÅL 1877; KIRBY, I, p. 359.)

Genus: **Ctenomorpha** GRAY 1833.
Syn. *Acrophylla* REDT., p. 455, nec GRAY.
(Genotype: *marginipennis* GRAY 1833; KIRBY, I, p. 388.)

Genus: **Ctenomorphodes** nov.
Syn. *Ctenomorpha* REDT., p. 458, nec GRAY.
(Genotype: briareus GRAY 1834; hiemit designiert.)

Genus: **Acrophylla** GRAY 1835.
Syn. *Vetilia*, gr. I. REDT., p 463.
(Genotype: *titan* MACLEAY 1827; KIRBY, I, p. 388.)

Genus: **Vetilia** STÅL 1875.
Syn. *Vetilia*, gr. I I. REDT., p. 463.
(Genotype: *enceladus* GRAY 1835; KIRBY, I, p. 393.)

Genus: **Phasma** LICHTENSTEIN 1796.
(Genotype: *empusa* LICHT. 1796; KIRBY, I, p. 390.)
Syn. *Cyphocrana* ST. FARGEAU & SERVILLE 1825.
*Cyphocrania* BURMEISTER 1838; REDT., p. 466.
(Genotype: *gigas* LINNAEUS 1758; KIRBY, I, p. 390.)

**Subfam Necrosciinae.**

Syn. *Necrosciini* REDT., p. 470.—GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 44; 1910.—CARL, Rev. Suisse Zool, XXI, 1. p. 43; 1913.
*Necrosciidae* BRUNER, Univ. Stud. Lincoln. XV, 2, p. 41; 1915.
(Genus eponymum: *Necroscia* SERVILLE 1839.)

Genus: **Lopaphodes** nov.
Syn. *Lopaphus* REDT., p. 491, nec WESTWOOD.
(Genotype: *zeuxis* WESTWOOD 1859.)

Genus: **Trigonophasma** KIRBY 1904.
Syn. *Marmessoidea*, gr. 1. REDT., p. 509.
(Genotype: *rubescens* SAUSURE 1868; KIRBY, I, p. 372.)

Genus: **Marmessoidea** BRUNNER 1893.
Syn. *Marmessoidea*, gr. 1. 1. REDT., p. 509.
(Genotype: *marmessus* WESTWOOD 1839; KIRBY, I, p. 371.)

Genus: **Aschiphasmodes** nov.
Syn. *Aruanoidea*, gr. 1. REDT., p. 515.
(Genotype: *ascepasmoidea* REDT.)

Genus: **Necrosciodes** nov.
Syn. *Aruanoidea*, gr. 1. 1. 2. REDT., p. 515.
(Genotype: *lampetia* WESTWOOD 1859; hiemit designiert.)

Genus: **Scionecra** nov.
Syn. *Aruanoidea*, gr. 1. 1. 2. 2. REDT., p. 515.
(Genotype: *osmylus* WESTWOOD 1859; hiemit designiert.)

Genus: **Necroscia** SERVILLE 1839.
Syn. *Aruanoidea*, gr. 1. 1, 2. 2. 3. 3. 4. & 1. 1. 2, 2. 3. 3. 4. 4. 5. 5. REDT., p. 517.
(Genotype: *roseipennis* SERVILLE 1839; KIRBY, I, p. 374, 376.)

Genus: **Aruanoidea** BRUNNER 1893.
Syn. *Aruanoidea*, gr. 1. 1. 2. 2. 3. 3. 4. 4. 5 REDT., p. 517.
(Genotype: *aruana* WESTWOOD 1859; KIRBY, I, p. 378.)

Genus: **Phaenopharos** KIRBY 1904.
Syn. *Chersaeus* REDT., p. 530.
(Genotype: *struthioneus* WESTWOOD 1859; KIRBY, I, p. 360.)

Genus: **Lopaphus** WESTWOOD 1859.
Syn. *Candaules* REDT., p. 538 (alle Arten ausser *jolas*).
(Genotype: *brachypterum* DE HAAN 1842; KIRBY, I, p. 360.)

Genus: **Candaules** STÅL 1875.
Syn. *Candaules* (*jolas*) REDT., p. 539.
(Genotype: *jolas* WESTWOOD 1859; KIRBY, I, p. 367.)

Genus: **Orthonecroscia** KIRBY 1904.
Syn. *Ocellata* REDT., p. 552.— GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 55; 1910.
(Genotype: *filum* WESTWOOD 1847; KIRBY, I, p. 374.)

Genus: **Nescicroa** nov.
Syn. *Necroscia* REDT., p. 557.— GIGLIO-TOS, Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, XXV, 625, p. 56; 1910.
(Genotype: *terminalis* REDT., hiemit designiert.)

INSTITUTS SCIENTIFIQUES DE BUITENZORG
„'S LANDS PLANTENTUIN".

# TREUBIA

## RECUEIL DE TRAVAUX ZOOLOGIQUES, HYDROBIOLOGIQUES ET OCÉANOGRAPHIQUES

RÉDIGÉ PAR

Dr. W. M. DOCTERS VAN LEEUWEN,
Directeur du Jardin Botanique de Buitenzorg,

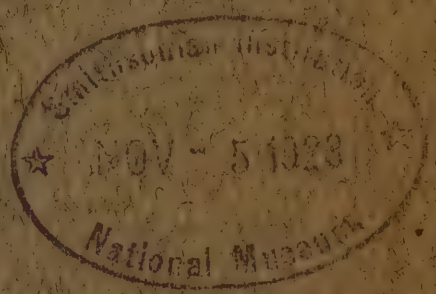
Dr. K. W. DAMMERMAN,
Chef du Musée et du Laboratoire Zoologiques de Buitenzorg,

ET

Dr. A. L. J. SUNIER,
Chef du Laboratoire pour l'exploration de la Mer à Batavia.

VOLUME III LIVRAISON 3—4

JUILLET 1923.




Prix: 3.—

ARCHIPEL DRUKKERIJ — BUITENZORG
1923

# CONTENU:


Pag.

**Delsman, Dr. H. C.** Beiträge zur Entwickelungsgeschichte von *Porpita* . . . . . 243
**Marshall, Guy A. K.** Three new species of Curculionidae from Java. 267
**Arrow, Gilbert J.** New Erotylidae . . . . . 272
**Heller, Dr. K. M.** Ein neuer Cryptophagine (Col.) aus Java . . . 275
**Karny, H. H.** Beiträge zur Malayischen Thysanopterenfauna
VI. Malayische Rindenthripse . . . . . 277
VII. Gallenbewohnende Thysanopteren von Celebes und den Inseln südlich davon . . . . . 300
VIII. Ueber die tiergeographischen Beziehungen der malayischen Thysanopteren . . . . . 326
——— Mecapteren von Tjibodas . . . . . 381
——— Ein neue *Coniopteryx* aus Buitenzorg . . . . . 384
**Werner, F.** Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Mantodeen von Niederländisch-Indien . . . . . 387
**Kleine, R.** Neue Brenthiden (Col.) aus Niederländisch-Indien . . . 405
**Bezzi, Prof. M.** Eine neue, auf javanischen Chrysomeliden schmarotzende Tachinide (Dipt.) . . . . . 411
**Bergroth, E.** A new genus of Miridae (Hem. Het.) from Java . . . 413
**d'Orchymont, A.** Neue oder interessante Sphaeridiinen und Hydrophilinen der Malayischen Region . . . . . 416
**Thomas, Oldfield.** A new *Uromys* from the Kei Islands . . . . . 422
**Nalepa, A.** Eriophyiden aus Java (4. Beitrag) . . . . . 423

# CORRIGENDUM.

In meiner Arbeit über die Entwickelungsgeschichte von *Porpita* (Treubia Vol III, 3 — 4) spreche ich abwechslend von „gelben Zellen" und „Zoochlorellen". Das Letztere soll heissen „Zooxanthellen", weil „Zoochlorellen" grün sind.

H. C. Delsman.

# BEITRÄGE ZUR ENTWICKELUNGSGESCHICHTE VON PORPITA

von

Dr. H. C. DELSMAN.

(Laboratorium voor het onderzoek der zee, Batavia).

---

Während meiner Reisen mit dem Untersuchungsdampfer „Brak" zum Studium pelagischer Fischeier und -larven in der Javasee fand ich Gelegenheit, beiläufig auch einige Beobachtungen über den Entwickelungskreis von *Porpita* anzustellen. In der Javasee lässt sich *Porpita* oft in grosser Zahl beobachten, während *Velella* dagegen ziemlich selten ist. Über den Entwickelungskreis der *Velella* sind wir ziemlich vollständig unterrichtet, seit WOLTERECK (1904) die Larve, Conaria, gefunden und deren Übergang in die von CHUN (1897) beschriebene Rataria vorfolgt hat. Die Rataria, welche CHUN während seines Aufenthalts auf den Canaren entdeckte, stellt eine junge *Velella* mit einkammerigem Treibapparat und mit einem Porus, dem Primärporus, dar.

Schon lange war bekannt, dass die erwachsene *Velella*, welche die ungeschlechtliche Generation darstellt, an Blastostyls, welche auf der Unterseite rings um den centralen Primärpolyp auftreten, eine sehr grosse Zahl kleiner Medusen, der sog. Chrysomitren, fortbringt. Diese lösen sich und werden im Plankton des Mittelmeeres oft in ungeheuren Mengen angetroffen. Nur einmal ist es jedoch gelungen, geschlechtsreife Chrysomitren zu beobachten und zwar in der Strasse von Messina. METSCHNIKOFF beobachtete in den rudimentären Manubrien derselben entweder Sperma, oder ein einziges grosses Ei mit purpurrothem Dotter. Zwischen diesem Ei und der von WOLTERECK beschriebenen Conaria findet sich eine noch nicht ausgefüllte Lücke. WOLTERECK nimmt an, dass die Chrysomitren in die Tiefe sinken und in grosser Tiefe ihre Eier fortbringen, welche erst als Conarien wieder an die Oberfläche emporsteigen.

Meine Beobachtungen an *Porpita* weisen auf eine sehr grosse Übereinstimmung mit *Velella*. Sie beziehen sich erstens auf die Chrysomitren, zweitens auf die Conaria und deren Übergang in die *Porpita*. Von der Literatur über *Velella* und *Porpita* steht mir in meinem jetzigen Wohnort leider fast nichts zur Verfügung. Nur die Angaben in DELAGE und HÉROUARD's Traité de zoölogie concrète (1901) sind mir zugänglich. Auf meiner Bitte war jedoch Prof. WOLTERECK so freundlich, mir das letzte Exemplar seiner *Velella*-Arbeit zu schicken und aus seinem Briefe, worin er schreibt: „Ich

freue mich sehr, dass Sie die lange gesuchte *Porpita*-Larve gefunden haben", sehe ich, dass meine Beobachtungen an *Porpita* offenbar Neues bringen.

An erster Stelle werde ich jetzt meine Beobachtungen bezüglich der Chrysomitren mitteilen.

Einige Male habe ich an Bord eine grössere *Porpita* in ein Glas mit Meereswasser gebracht und sie darin beobachtet. Die schön blauen, mit drei Längsreichen von dunklen Nesselköpfchen versehenen Tentakel sind viel länger als diejenigen der *Velella*, obgleich bei weitem nicht so lang wie diejenigen der *Physalia*. Bei der letzteren Form sind sie sehr contractil, sie können sich enorm verlängern und dann plötzlich kräftig zusammenziehen. Mikroskopisch erweisen sie sich denn auch als von sehr kräftigen Muskeln versehen. Bei *Porpita* nichts davon. Die einzige Bewegung, welche die Tentakel ausführen, ist ein nicht allzu schnelles, gleichzeitiges Niederschlagen, gefolgt von einem langsamen, offenbar passiven Wiederaufsteigen und Ausbreiten. Von Contractilität ist nicht die Rede und bei microscopischer Betrachtung lassen sich denn auch keine Muskeln in den Tentakeln nachweisen.

Nachdem das Tier einige Stunden so gestanden hatte, sah ich von dessen mit Blastostyls besetzter Unterseite ein Regen von etwas gelblichen Körnchen durch das Wasser niedersinken bis auf den Boden des Glases. Mikroskopische Untersuchung zeigte, dass wir es hier mit kleinen Medusen zu tun hatten, welche jedoch noch nicht so weit entwickelt waren, dass sie activ schwimmen könnten. Nach einigen Stunden jedoch fingen mehrere an unregelmässige Zuckungen auszuführen und am nächsten Morgen fand ich die Mehrheit nicht mehr am Boden des Glases liegen, sondern mittels regelmässiger Zusammenziehungen des Schirmrandes, von Zeit zu Zeit von Ruhepausen abgewechselt, nach oben schwimmend, viele dicht unter der Oberfläche. Auch während der nächsten Tage blieb das so, darauf fingen sie allmählich an abnormal zu werden und unter Bildung grosser blasiger Aufschwellungen der Körperwand abzusterben.

Die Medusen gehörten zum Typus der Hydromedusen, sie waren glashell durchsichtig, so dass das Anfertigen von Schnitten sich als überflüssig erwies, weil das Studium von optischen Längs- und Querschnitten in jeder beliebigen Richtung völlig ausreichte um mich über ihren inneren Bau aufzuklären. Vermutlich weist dieser Bau möglichst grosse Übereinstimmung mit demjenigen der *Velella*-Chrysomitren auf. Ich verfüge jedoch leider über keine ausführlichere Beschreibung der letzteren und werde daher nur festlegen was ich selbst beobachtete, und auf Vergleichung verzichten.

Was beim Studium der Chrysomitren zuerst auffiel, war die rudimentäre Beschaffenheit des Entodermsystems. Eine Mundöffnung fehlte und das Manubrium war ganz rudimentär. Das Entoderm bestand aus grossen, blasigen, stark vacuolisierten Zellen und ein Lumen fehlte fast vollständig. Nur wo sich sonst die centrale Magenhöhle bei Hydromedusen befindet, war oft ein kleiner Hohlraum anwesend, indem die blasigen Zellen daselbst ein wenig auseinanderwichen.

Die vier Radiärkanäle jedoch waren von vier soliden Entodermsträngen vertreten. Sie bestanden aus blasigen Zellen und gingen, wenn man sie auf optischem Querschnitt betrachtete (Fig. 2), nach beiden Seiten, sich allmächlich abflachend, in die Sie verbindende äusserst dünne Entodermlamelle über. Einen Ringkanal habe ich ebensowenig entdecken können. Ich fragte mich zuerst, ob nicht vielleicht bei der weiteren Entwicklung sich das Entodermsystem vollständiger ausbilden dürfe. Entstehen die jetzt fehlenden Lumina vielleicht erst später? Ich achte dies dennoch nicht wahrscheinlich. An erster Stelle würden, wenn die unvollständige Ausbildung des Entodermsytems als noch mehr oder weniger embryonal zu betrachten wäre, auch die Zellen einen mehr embryonalen Charakter aufweisen müssen, was jetzt am allerwenigsten der Fall ist. Zweitens habe ich in jungen Medusenknospen, wie ich weiter unten beschreiben werde, tatsächlich ein Lumen in den Anlagen der Radiärkanäle beobachtet, welches jedoch später wieder verloren geht (Fig. 8). Drittens scheint auch die Anwesenheit zahlreicher gelben Algen (Zoöchlorellen) auf eine abweichende Ernährungsweise dieser Medusen hinzudeuten.

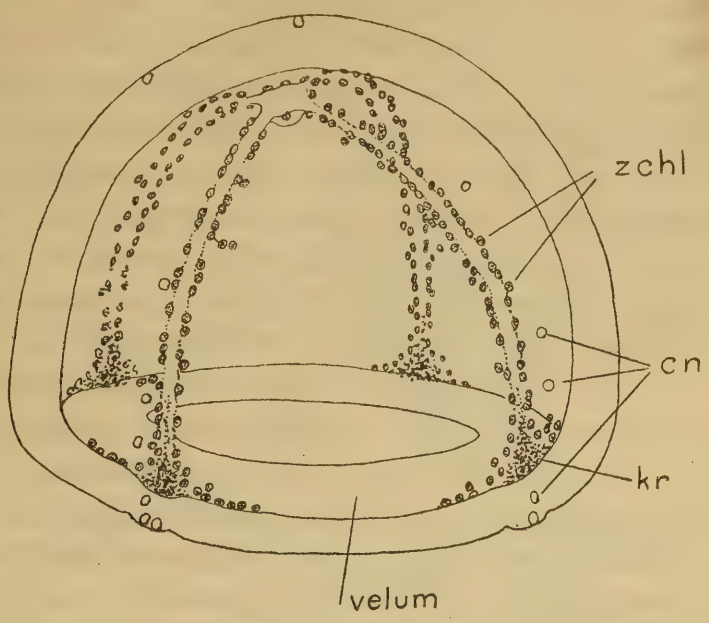



Fig. 1. Chrysomitra, einen Tag alt. *cn.* Cnidocysten, *kr.* Kristallchen, *zchl.* Zoöchlorellen.

Auch in den Chrysomitren der *Velella* finden sich diese Zoöchlorellen und nach METSCHNIKOFF's mir leider nicht zugänglicher Beobachtung von geschlechtsreifen Chrysomitren scheinen sie auch in diesem Stadium noch immer anwesend zu sein und ist die Meduse auch dann noch immer zur selbständigen Nahrungsaufnahme unfähig. Offenbar haben wir es hier also mit einer Symbiose zu tun. Die Zoochlorellen finden sich sämtlich im Entoderm und zwar vornehmlich in den vier Entodermsträngen, welche den Radiärkanälen entsprechen. In jedem derselben sind sie hauptäschlich in zwei Längsreihen angeordnet, links und rechts von der Mitte (Fig. 2), so dass man bei oberflächlicher Betrachtung der Chryosomitra (Fig. 1) zuerst den Eindruck bekommt, als seien sie links und rechts von einem Radiärkanale gelegen. Auf optischem Querschnitte (Fig. 2) sehen wir jedoch, dass von einem Kanal nicht die Rede ist und

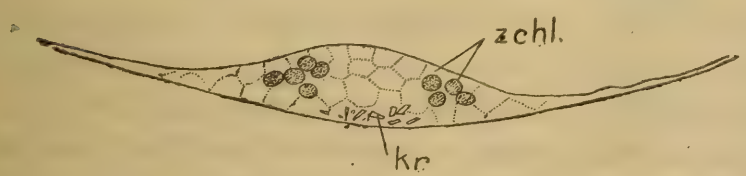



Fig. 2. Optischer Querschnitt durch einen "Radiärkanal", *kr.* Kristallchen, *zchl,* Zoöchlorellen.

dass der ganze Querschnitt aus blasigen Zellen besteht. Links und rechts liegen darin die gelben Algen, während in der Mitte, aber mehr nach der Aussenseite, sich eine grosse Zahl feiner, farbloser Kristallchen beobachten lässt, besonders in der unteren Hälfte des Radiärstranges. Einige Zoöchlorellen sehen wir mehr zerstreut und in einiger Entfernung vom Radiärstrange liegen, aber ihre Zahl nimmt schnell ab, je weiter wir uns vom Radiärstrange entfernen, und halbwegs zwischen zwei Strängen fehlen sie völlig. Etwas grösser ist ihre Zahl am Unterende der vier Entodermstränge, wo wir den Ringkanal hätten erwarten dürfen.

Die Zoochlorellen liegen oft in Grüppchen von zwei, vier oder acht zusammen und auch Teilungsstadien lassen sich oft beobachten.

Es fragt sich nun: wo kommen die gelben Algen her? Werden sie den Chrysomitren vom Muttertier mitgegeben auf die Reise?

Um diese Frage zu beantworten habe ich junge lebende Medusenknospen in verschiedenen Entwicklungsstadiën studiert, und zwar an optischen Längs- und Querschnitten, wie ich es früher (1911) auch mit anderen Hydromedusen gemacht habe. An erster Stelle lässt sich nun constatieren, dass weder in den Blastostyls noch auch im übrigen Gewebe der *Porpita* eine einzige gelbe Alge anwesend ist. Dieselben treten zuerst in den jungen Medusenknospen auf.

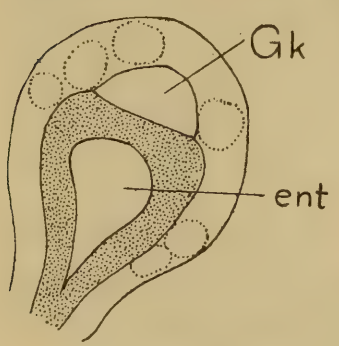



Fig. 3. Optischer Längsschnitt durch eine junge Medusenknospe. *ent.* Entodermhöhle, *Gk.* Glockenkern.

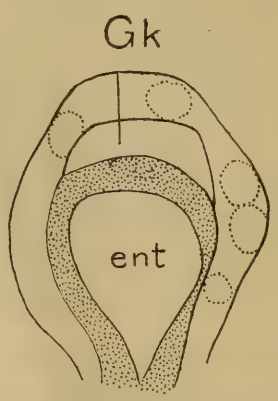



Fig. 4. Optischer Längsschnitt durch eine junge Medusenknospe. *ent.* Entodermhöhle, *Gk.* Glockenkern.

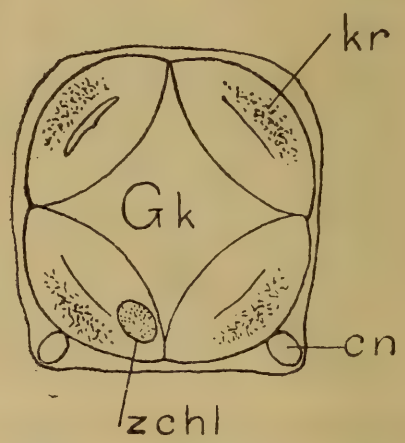



Fig. 5. Optischer Querschnitt durch eine etwas ältere Knospe, mit einer einzigen Zoöchlorelle. *cn.* Cnidocysten, *Gk.* Glockenkern, *kr.* Kristallchen, *zchl.* Zoöchlorellen.

Die jungen Medusenknospen bieten anfänglich die von Hydromedusen bekannten Bilder dar. In Fig. 3 und 4 sehen wir die solide Anlage des ectodermalen Glockenkerns zwischen Ekto- und Entoderm liegen. Zoöchlorellen fehlen noch völlig Im Ektoderm lassen sich die Anlagen mehrerer Cnidocysten beobachten. Im Stadium der Fig. 5, welche einen optischen Querschnitt darstellt, sehen wir die vier Entodermdivertikel, welche sonst bei Hydromedusen die Anlage der vier Radiärkanäle darstellen, rings um den ektodermalen Glockenkern emporwachsen. Der Glockenkern wird dadurch von vier Seiten

her zusammengedrückt, bekommt dadurch von selbst eine länglichere Gestalt und dringt tiefer in das Innere der Knospe ein (Fig. 6, 7).

Im Ektoderm wird deutlich, dass die Cnidoblasten in vier Reihen angeordnet liegen, den Entodermdivertikeln in ihrer Lage entsprechend. Besonders aus Fig. 8 geht dies deutlich hervor.

Das Lumen in den vier Entodermdivertikeln ist in stadium der Fig. 5 entweder klein oder das Aussen- und Innenblatt liegen hart an einander. Im Aussenblatt ist eine grosse Zahl kleiner farbloser Kristallchen aufgetreten. Im Innenblatt entdecken wir, seitlich gelegen, die erste gelbe

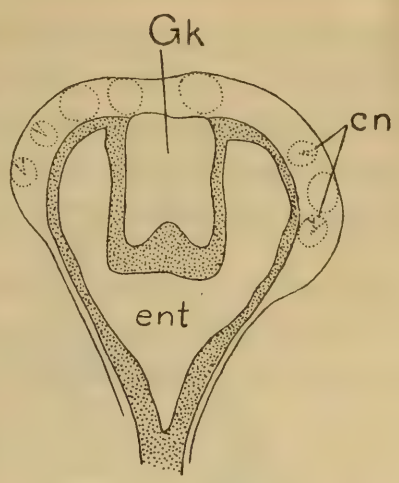



Fig. 6. Optischer Längsschnitt durch etwas ältere Knospe. Erklärung s. Fig. 5.

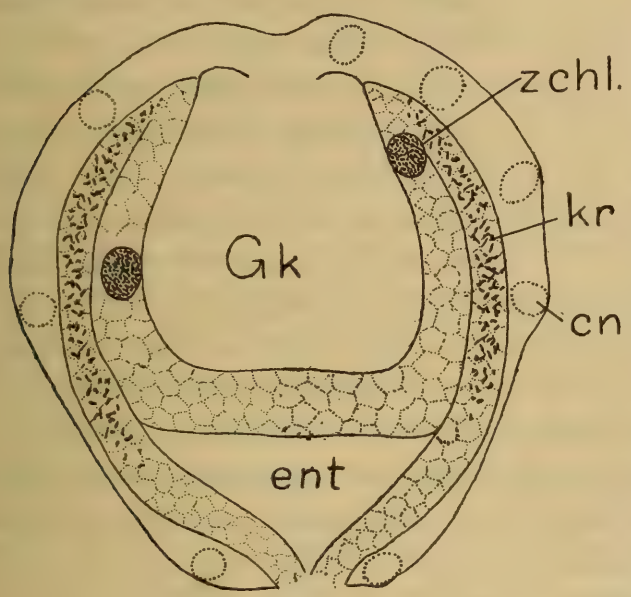



Fig. 7. Optischer Längsschnitt durch ältere Knospe, mit 8 Zoöchorellen.

Alge. In der hier abgebildeten Knospe (Fig. 5) war erst eine einzige Zoochlorelle anwesend. Sie hatte dieselbe Grösse wie die gelben Algen in der erwachsenen Chrysomitra, war also im Verhältnis zur ganzen Anlage sehr viel grösser. Viele derartige Knospen wurden von mir untersucht. Ich fand viele mit 2, 4, 8 u. s. w. Algen, aber auch wohl z. B. mit 3 Algen. Dass die gelben Zellen keine in den Medusenknospen entstehenden Organe derselben sind, geht hieraus hervor, dass sie sofort die definitive Grösse und Farbe haben. Die Algen fand ich vom Anfang an immer an denselben Stellen, nämlich im Innenblatte der vier Entodermdivertikel, und zwar nicht median, wie die Kristallchen im Aussenblatt, sondern mehr nach den beiden Seiten, wie z. B. die Fig. 8 deutlich zeigt.

Diese Figur zeigt noch eine Eigentümlichkeit, welche ich mehrmals beobachtet habe. Die vier Entodermdivertikel haben ein deutliches Lumen. In zwei derselben findet sich in diesem

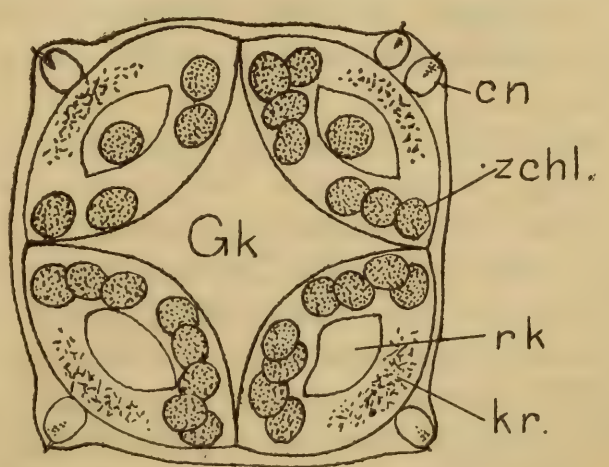



Fig. 8. Optischer Längsschnitt durch eine Knospe mit vielen Zoöchlorellen.
*rk*, Radiärkanal; weiter wie in Fig. 5.

Lumen je eine gelbe Alge. Diese Algen waren darin nicht in Ruhe, sondern in lebhaft drehender Bewegung, offenbar passiv und verursacht durch eine Wimperbekleidung des Entoderms. Auch in der centralen Magenhöhle, welche unter dem Glockenkerne noch immer anwesend ist, liess sich mehrmals dieselbe Erscheinung beobachten.

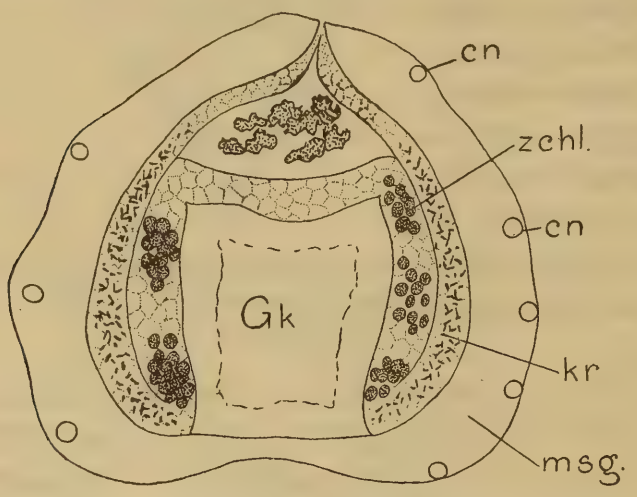



Fig. 9. Optischer Längschnitt durch eine Knospe, welche sich bald lösen wird, × 150. *msg*, Gallertschicht.

Später (Fig. 9) verschwindet das Lumen in den Entodermdivertikeln wieder, in den Zellen entstehen Vakuolen, wodurch sie ganz blasig werden, und Aussen- und Innenblatt legen sich aneinander. Die Grenze von beiden bleibt noch lange ziemlich deutlich, auch dadurch, dass sich im Aussenblatte die Kristallchen, im Innenblatte, obgleich hier mehr seitlich, die gelben Algen finden. Die zentrale Magenhöhle bleibt noch lange bestehen und ist gewöhnlich auch in der freischwimmenden Chrysomitra noch als eine kleine Höhlung inmitten der blasigen Entodermzellen anwesend. In Medusenknospen, welche nicht weit mehr von der Loslösung entfernt waren, sah ich in der Magenhöhle mehrmals eine Masse bräunlicher Reste (Fig. 9), ohne dass ich ausmachen könnte, wo dieselben herstammen.

Der Glockenkern höhlt sich aus, seine Zellen differenzieren sich zu Ringmuskelzellen. Ein gut entwickeltes Velum bleibt auch in der freischwimmenden Chrysomitra anwesend. Das die Exumbrella bekleidende Ektoderm sondert nach innen eine mächtige Gallertschicht ab, deren äussere Oberfläche sie, stark abgeplattet, bekleidet. Auch in der freischwimmenden Chrysomitra lassen sich darin noch immer die vier Reihen von Cnidoblasten aufmerken, welche in ihrem Verlauf noch nimmer die vier scheinbaren Radiärkanäle folgen.

Die Wand der Chrysomitren lässt also auf einem Längsschnitte, welcher einen Radiärkanal trifft, die folgenden Schichten unterscheiden (Fig. 10).

Auf der Aussenseite zuerst die stark abgeplatteten Zellen des Ektoderms mit hier und da einem Cnidoblasten, der in die Gallertschicht eingesunken

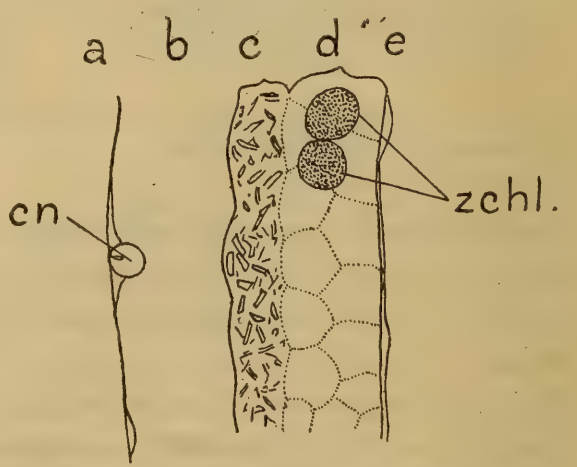



Fig. 10. Optischer radiärer Längsschnitt durch die Wand einer Meduse.
a. Ektoderm der Aussenwand, mit Cnidocyst *(cn)*.
b. Gallertschicht.
c. Aussenblatt des Entoderms, mit Kristallchen.
d. Innenblatt des Entoderms, mit zwei Zoöchlorellen (zchl).
e. Ektoderm der Glockenhöhle.

liegt. Sodann eine ziemlich mächtige Gallertschicht ohne Kernen. Darauf folgen die mit feinen Kristallchen gefüllten, blasigen Entodermzellen, welche das äussere Blatt der Entodermdivertikel darstellen. Hart dagegen liegt die ebenfalls aus blasigen Zellen zusammengesetzte innere Entodermschicht, worin die gelben Algen eingebettet liegen, jedoch nicht median im Radiärstrang, wie die Kristallchen, sondern auf der linken und rechten Seite, so dass ein Schnitt, der, wie Fig. 10, die Kristallchen enthält, keine oder nur wenige gelben Algen zeigt. Die Innenbekleidung der Glocke schliesslich wird wieder von stark abgeplatteten Ektodermzellen gebildet, welche sich ausserdem in diesem Falle zu Ringmuskelzellen differenziert haben.

Bei einige Tage alten Medusen sinken die Kristallchen, welche vorher im ganzen Aussenblatt der Entodermdivertikel gleichmässig verteilt waren, in den Radiärsträngen immer mehr nach unten, wo sie also am Schirmrande vier dichte Anhäufungen bilden.

Ihre Bedeutung wird jetzt klar: wir haben es hier offenbar mit einem Gleichgewichtsorgan zu tun, wodurch die Meduse in aufrechter Stellung gehalten wird, so dass sie sich durch die Kontraktionen des Schirmrandes nach oben bewegt.

Die gut entwickelten Chrysomitren hielten sich in dieser Wiese in meinem Zuchtglase denn auch dicht unter der Oberfläche des Wassers auf.

Dies spricht nicht zugunsten von WOLTERECK's Annahme, dass die Chrysomitren sich in der Tiefsee aufhalten und dort ihre Eier zur Reife bringen sollten,

Dieser Annahme kann ich auch auf anderen Grunden nicht ohne Weiteres beipflichten, obgleich es befremdend bleibt, dass im Mittelmeer, wo die Velellen und ihre Chrysomitren so massenhaft auftreten können, dennoch nur einmal geslechtsreife Medusen gefunden wurden. Ein wichtiger Einwand gegen diese Annahme scheint mir jedoch auch die Anwesenheit der gelben Algen, und die Rolle, welche dieselben, angesichts der rudimentären Beschaffenheit des Entoderms, offenbar bei der Ernährung der Meduse spielen. Nur in den oberen Wasserschichten ist die Assimilation, welche hier offenbar die dem Ei mitzugebenden fettreichen Nährstoffe liefern soll, möglich.

WOLTERECK hat auch die oben genannten Beschwerden nicht unbeachtet gelassen. Er schreibt:

„Es wird ein Augenmerk darauf zu richten sein, ob bei den Geschlechtsmedusen eine negative Phototaxis nachzuweisen ist, wie ich sie oben als Veranlassung der Tiefenwanderung junger Phronimiden erwähnte. Vor allem aber würde positive Barotaxis in Betracht kommen. Die (bisher auf diesen Punkt nicht gerichtete) Beobachtung gefangener Velellen zeigt nur ein schnelles Zubodensinken der gelösten Chr., das zunächst passiv zu sein schien".

In der Tat ist das anfängliche Zubodensinken der eben gelösten Chrysomitren völlig passiv, aber, wie wir oben gesehen haben, sobald die activen

Kontraktionen der Glocke auftreten, macht sich eine deutliche negative Barotaxis bemerkbar.

Weiter schreibt WOLTERECK:

„Bekanntlich besitzen die Velellen zahlreiche gelbe und bräunliche Zoochlorellen, von denen eine (sehr inconstante) Quantität den Geschlechtsmedusen mitgegeben wird. Für diese wären die Algen als assimilierende Symbionten nur dann von Werth, wenn erstere sich — vor der Geschlechtsreife — längere Zeit in belichteten Zonen aufhielten. Da nun die „gelben Zellen" in den bisher untersuchten Chr. meist kernlos erscheinen und oft ihre Inhaltskörner und -Kugeln im Entoderm der Meduse zerstreut sind, so liegt es nahe, sie weniger als active Ernährer, als vielmehr als *mitgegebene Nährsubstanz* aufzufassen."

WOLTERECK denkt sich hier die „gelben Zellen" also nicht als Symbionten, sondern als mitgegebene Nährsubstanz, genügend nicht nur für das Bedürfnis der Chrysomitra während ihres Lebens, sondern auf für die Bildung des Eies und seiner Entwicklung bis zum Augenblick, wo die selbständige Ernährung anfängt.

Dass jedoch von mitgegebener Nährsubstanz nicht die Rede sein kann, geht aus unseren Befunden an den jüngsten Medusenknospen hervor. Es zeigte sich, dass die gelben Zellen in der erwachsenen *Porpita* gar nicht vorkommen, auch nicht in den Blastostyls, welche die Knospen fortbringen. Auf ganz jungen Stadien treten sie in den Knospen plötzlich in ihrer definitiven Grösse und Färbung auf. Offenbar dringen sie von aussen her in die Knospe ein. Wie das geschieht, habe ich leider nicht feststellen können. Es kommt mir vor, dass es hier zwei Möglichkeiten giebt:

1° die gelben Algen sind durch das die Knospe bekleidende Ektoderm in die Entodermdivertikel gedrungen, oder

2° die gelben Algen geraten durch den Mund der Blastostyls in deren Magenhöhle und von hieraus in das Entoderm der Knospe.

Die letztere Möglichkeit lässt sich noch etwas leichter vorstellen als die erstere, und obgleich ich in der Magenhöhle der Blastostyls nie gelbe Algen beobachtet habe, spricht doch deren gelegentliche Anwesenheit im Lumen der Entodermdivertikel (Fig. 8) oder in der zentralen Magenhöhle der Knospe wohl für sie.

Dass, wie WOLTERECK bemerkt, „oft ihre Inhaltskörner und -Kugeln im Entoderm der Meduse zerstreut sind" habe ich nie beobachtet. Die Algen machten immer einen völlig gesunden Eindruck und vermehren sich lebhaft, wie aus den zahlreichen Teilungsstadien hervorgeht. Zweifellos haben wir es hier wohl ganz bestimmt mit assimilierenden Symbionten zu tun und dies macht einen Aufenthalt in grösseren Tiefen unwahrscheinlich.

Merkwürdig ist es, dass die geschlechtliche Generation von *Porpita* in Symbiose mit Algen lebt und davon ganz abhängig ist, die ungeschlechtliche jedoch nicht.

Der zweite Teil meiner Beobachtungen bezieht sich auf die pelagische Larve, die Conaria, aus der sich die erwachsene *Porpita* entwickelt. Auf einer meiner Reisen zum Studium der pelagischen Fischeier fand ich im (lebenden) Fange aus dem Eiernetze einige Larven, welche mich sofort an die mir aus STEUER's Planktonkunde bekannte Abbildung WOLTERECK's der Velella-Conaria erinnerten. Es war dies im September 1921, zwischen den Inseln Bawean und Madura. Weil *Velella* selten ist in der Javasee und im selben Fang sich auch viele ganz junge *Porpita*'s fanden, dachte ich sogleich an *Porpita* und beim Weitersuchen fand ich in der Tat noch einige Stadien, welche den Übergang in die *Porpita* vermittelten.

Die Zahl der von mir gesammelten pelagischen Larven ist freilich eine sehr beschränkte und beträgt nicht mehr als vier im Ganzen, während ganz junge *Porpita*'s in jeder Grösse in beliebiger Zahl aus diesem Fang zu erhalten waren. Die vier Larven jedoch fanden sich, wie die spätere Untersuchung zeigte, in vier verschiedenen aufeinander folgenden Entwicklungsstadien. Angesichts der Kostbarkeit des sehr beschränkten Materials habe ich mich an Bord bloss flüchtig mit dem Studium der lebenden Larven befasst und sie möglichst bald in Pikrinsalpetersäure fixiert. Zuhause gelang es mir, drei derselben in vollständige Serien von Längsschnitten zu zerlegen, während die vierte, nachdem ich sie gezeichnet hatte, verloren gegangen ist, wahrscheinlich dadurch dass ich sie beim Wechslen der verschiedenen Alcohole aus Versehen weggeworfen habe, so dass ich sie später unter meinem Material nicht habe zurückfinden können.

Die jüngste der von mir gesammelten Larven erwies sich noch etwas jünger als die von WOLTERECK für *Velella* beschriebenen.

Fig. 11. Rataria von *Porpita*, × 40.

Sie hatte, ebenso wie die *Velella*-Larve, die Gestalt einer dünnwändigen, sehr durchsichtigen Hohlkugel, in dessen Innere von einem Pole ein orangeroter Zapfen hineinragte, der seine Farbe der Anwesenheit von rötlichen Fett- oder Ölkugeln verdankte. Dieser Zapfen schien mir in diesem Falle jedoch nicht unbeträchtlich kleiner als in der von WOLTERECK für die *Velella*-Larve gegebenen Abbildung; man könnte natürlich auch umgekehrt sagen, dass die Blase hier verhältnismässig grösser war. Vergleiche ich jedoch die Abbildungen WOLTERECK's unter Bezugnahme auf die dabei angegebene Vergrösserung mit den meinigen, so ergiebt sich, dass die Länge des Kegels bei der *Velella*-Larve sich zu derjenigen des Kegels der *Porpita*-Larve verhält als 5 zu $2^3/_4$. Bei *Porpita* reicht er denn auch lange nicht bis zum Mittelpunkt der Hohlkugel, wie das bei *Velella* wohl der Fall ist. In den Zellen, welche die dünne Wand der Kugel bilden, finden sich ebenfalls viele feine Öltröpfchen.

Über die Entwicklung dieser Larve aus dem Ei ist also ebensowenig wie bei *Velella* etwas bekannt.

Die Schnittenserie lehrt nun über den inneren Bau folgendes. Die Hohlkugel hat eine doppelte Wand, welche aus Ekto-und Entoderm besteht, beide sehr abgeplattet und dünn. Am animalen Pole jedoch, wo später die Luftkammer auftreten wird, werden beide Epithelien allmählich höher. Hier hängt der orangerote Zapfen, dessen Bau sich jetzt näher studieren lässt (Fig. 12). Es zeigt sich, dass er aus einem allseitig geschlossenen Entodermsack besteht, dessen Wand aus hohen Zellen zusammengesetzt ist, woraus jetzt alles Öl durch die Behandlung mit Xylol und Nelkenöl ausgezogen ist. Die Zellen scheinen dadurch stark vakuolisiert. Innerhalb der Ektodermhülle, welche die kugelförmige Larve bekleidet, finden sich also zwei abgeschlossene Entodermsäcke: erstens derjenige des Zapfens, zweitens derjenige, welcher weiter das Innere

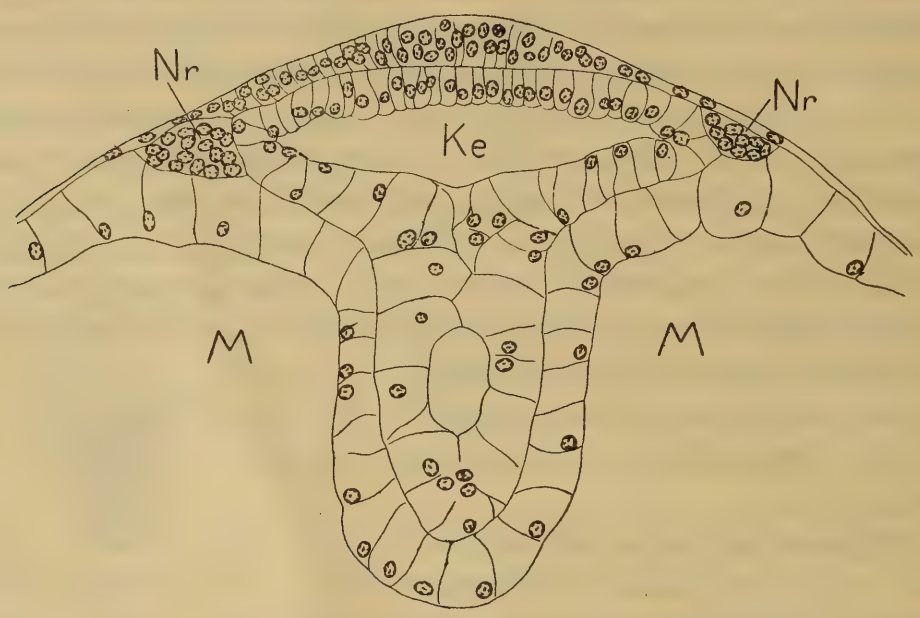



Fig. 12. Medianer Längsschnitt durch den oberen Teil der Rataria, × 295.
*Ke.* Kegelentodermhöhle, *M.* Magenentodermhöhle, *Nr.* Nesselring.

der Larve ausfüllt. Der letztere wird vom ersteren gleichsam eingedrückt und wo sein Epithel den Kegel bekleidet, sind die Zellen seiner Wandung ebenfalls hoch und scheinen stark vakuolisiert. Offenbar ist das rötliche Öl also nicht bloss im Entoderm des Kegels, sondern auch in dem den Letzteren bekleidende Entoderm des grossen Entodermsackes angehäuft. Mehr nach aussen werden die Zellen bald flächer und bilden mit dem ebenfalls stark abgeplatteten Ektoderm die sehr dünne Wand des Hohlkugels.

Ich bekam aus meinen Schnitten den Eindruck, dass ein Lumen sich noch bloss in der breiteren Basis des Kegels gebildet hatte, während es im schmäleren distalen Teil des Letzteren erst im Begriffe war durch Auseinanderweichen der grossen Entodermzellen aufzutreten.

Wir wollen weiterhin das grosse Entoderm-Lumen als Magenhöhle, dasjenige des Kegels als Kegelhöhle andeuten.

Das die Larve umgebende Ektoderm wird auf seiner Innenseite teilweise vom Magenentoderm und teilweise vom Kegelentoderm bekleidet. Die Grenze beider bildet einen Ring um den animalen Pol. Gerade hier findet sich eine dichte Ansammlung von Zellen, zwischen dem Ektoderm und den beiden Entodermblättern eingezwängt. Auf Längsschnitten scheinen sie sich keilförmig zwischen Kegel- und Magenentoderm einzuzwängen. Es ist dies die Anlage des Nesselrings WOLTERECK's, so genannt wegen der Anwesenheit zahlreicher Cnidoblasten in ihm, wie sie sich übrigens auch im Ektoderm, besonders in der Umgebung des animalen Pols nicht selten finden.

Dieser Nesselring ist nicht überall gleich breit. Dies hängt damit zusammen, dass der basale, verbreiterte Teil des Kegels keinen runden Umriss hat, sondern nach vier Seiten ausgebuchtet ist, mehr oder weniger sternförmig also. Hier werden die Zellen des Nesselrings gleichsam auf die Seite gedrängt, wodurch der Ring verschmälert wird, während sie an den zwischenliegenden Stellen mehr nach der Mitte vordringen.

Wie der Nesselring ensteht, kann ich leider nicht sagen. Dass er ektodermaler Herkunft ist, scheint wohl kaum zweifelhaft. Jetzt sowie bei der weiteren Entwicklung wird seine Gestalt durch diejenige der umliegenden Organe bestimmt, seine Zellmasse verhält sich in dieser Hinsicht offenbar passiv. Gegen das Ektoderm ist derselbe scharf abgegrenzt nnd von einem Lumen lässt sich weder jetzt noch in späteren Stadien etwas verspüren. WOLTERECK's Auffassung, dass wir es hier eigentlich mit einer ringförmigen Invagination des Ektoderms zu tun haben, scheint mir denn auch unhaltbar, ebenso wie seine weiteren hiermit zusammenhängenden Betrachtungen, welche dahin gehen, dass die bald erfolgende Anlage der Luftkammer der Anlage einer Meduse vergleichbar sei. Das Auftreten der angeblichen ringförmigen Ektoderm-Invagination sollte dann der Abschnürung der Meduse vom Muttertier entsprechen. Wir kommen hierauf später zurück.

Die Schnitte zeigen jedoch deutlich, dass der Nesselring nichts weiteres als eine compacte Zellmasse darstellt, welche eigentlich kaum anders denn als mesodermal betrachtet werden kann. Wir werden sehen, dass sie später zum Stützgewebe der sog. „Leber" wird, wozu das Kegel-Entoderm das Kanalsystem liefert.

Von der Anlage der Luftkammer lässt sich im eben beschriebenen Stadium also noch nichts verspüren, während dieselbe bei den jüngsten von WOLTERECK beschriebenen Stadien schon anwesend ist.

Das nächst zu beschreibende Entwicklungsstadium unterschied sich äusserlich nicht vom Vorhergehenden. Erst die Untersuchung auf Schnitten ergab, dass wir es mit einem weiter vorgeschrittenen Stadium zu tun haben Der Hauptunterschied mit dem Vorhergehenden ist die Anwesenheit der Pneumatophorenanlage am animalen Pole. Sie hat sich schon vollständig vom Ektoderm abgeschnürt. Die Entstehung der Anlage durch Einstülpung vom Ektoderm wurde von WOLTERECK nach Schnitten abgebildet. Dagegen wurde von ihm kein Stadium beobachtet, wo die Anlage sich völlig vom Ektoderm abgeschnürt hatte. Ob ein solches bei *Velella* nicht vorkommt?

Oder wurde es von WOLTERECK übersehen und ergänzen sich unsere Beobachtungen in dieser Hinsicht? Oder aber beziehen sich WOLTERECK's Abbildungen vielleicht auf Stadien, wo eine secundäre Verbindung der Luftkammer-Höhlung mit der Aussenwelt sich wieder hergestellt hat? Die letztere Annahme kommt mir am Ende noch am wahrscheinlichsten vor. Danach geht also auch dieses Stadium den von WOLTERECK für *Velella* beschriebenen voran.

Wie die Pneumatophorenanlage entsteht, habe ich also leider nicht beobachtet, ebensowenig wie die Entstehung des Nesselrings, aber dass beide vom Ektoderm herstammen, lässt sich wohl nicht bezweifeln.

Die Gestalt der Anlage weist übrigens wieder grosse Übereinstimmung mit WOLTERECK's Abbildungen für *Velella* auf. Am dieselbe bekleidenden Epithel lassen sich zwei Abschnitte unterscheiden, ein dicker, hochzelliger und ein dünner mit mehr abgeflachten Zellen. Der erstere bildet die nach dem animalen Pol gekehrte Hälfte der Anlage, der zweite sitzt dem ersteren auf wie der Hut eines Pilzes dem Stiel. Besonders nachdem sich, wie in den von WOLTERECK studierten Stadien, wieder eine Öffnung nach aussen gebildet hat, erinnert die ganze Anlage sehr an einen Pilz. Weniger auffällig ist dies in dem medianen Längsschnitt der Fig. 13. Ein näheres Studium der ganzen Serie lehrt jedoch, dass der Hut des Pilzes keineswegs rund ist, sondern nach vier Seiten ausgebuchtet, also vierstrahlig. Zwei einander gegenüberliegende Ausbuchtungen werden in Fig. 13 zufälligerweise genau median getroffen. Hätte man jedoch einen Schnitt, der mit dem hier abgebildeten einen Winkel von 45° machte, so würde der Hut des Pilzes darauf sehr viel kleiner erscheinen.

Fig. 13. Medianer Längsschnitt durch eine etwas ältere Rataria, × 295
*a* durch den oberen Teil, *b* durch den unteren Teil. (Stelle des künftigen Mundes).
*Pn*, Pneumatophorenanlage.

Wenden wir uns nunmehr zum Conus. Dessen Basalfläche, mit der er im vorhergehenden Stadium gegen die ektodermale Körperwand der Larve lag, ist durch die Entstehung der Pneumatophorenanlage nach innen gedrungen, wie die Seele einer Flasche. Nur am Rande liegt das Kegel-Entoderm noch wie zuvor gegen die ektodermale Körperwand, die Pneumatophoren-

anlage umfassend. Es bildet hier eine Art Ringkanal, der nur durch eine ziemlich enge Spalte mit dem Hauptlumen des Conus in Verbindung steht.

Vergleichen wir nun den Conus ebenfalls mit einem Pilze, dessen Hut freilich in der Mitte durch die Pneumatophorenanlage eingedrückt ist, so ist der Rand des Hutes dieses Pilzes ebensowenig rund und glatt wie derjenige der Pneumatophorenanlage. Schon im vorhergehenden Stadium merkten wir vier Ausbuchtungen auf, jetzt aber sind deren acht. Vier derselben stimmen in ihrer Lage mit den vier Zipfeln des Hutes der Pneumatophorenanlage überein, vier wechslen mit denselben ab. Zwei der vier ersteren werden also im Schnitte der Fig. 13 getroffen. Wir wollen deren Lage als interradiar bezeichnen und zwar aus diesem Grunde, dass, wie wir später sehen werden, die Lage der vier ersten Tentakel dann radiär (perradiär) genannt werden muss.

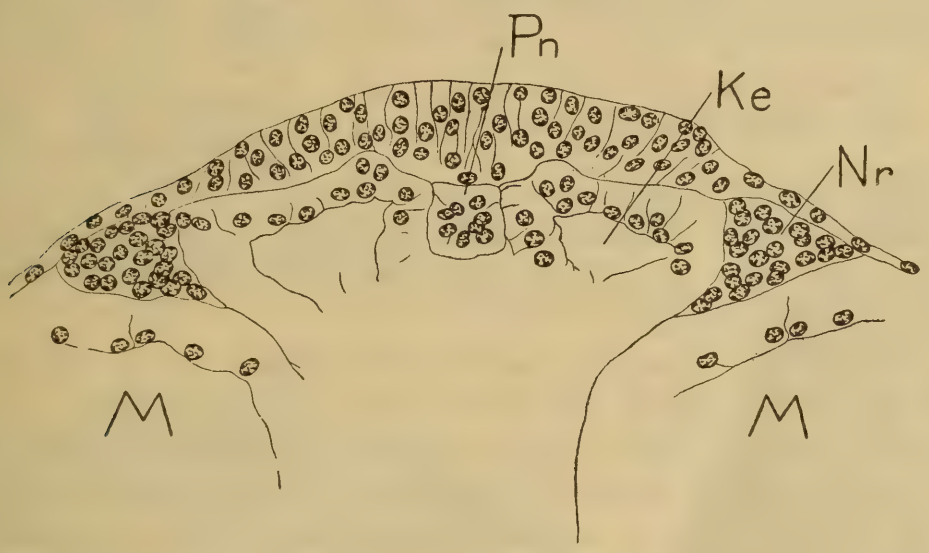



Fig. 14. Tangentieller Schnitt aus derselben Serie, × 295. Die Lage entspricht dem Pfeile *a* in Fig. 13.

Der Schnitt der Fig. 13 ist also interradiär. Der breite basale Teil des Kegel-Entoderms weist an seinem Rande also vier radiär und vier interradiär gelegene Vorbuchtungen auf. Der Nesselring wird hierdurch in acht Stücke geteilt, welche den Raum zwischen diesen acht Ausbuchtungen ausfüllen, und welche unter sich nicht oder kaum mehr zusammenhängen, wie aus Fig. 13 hervorgeht, wo vom Nesselring nichts zu verspüren ist. Zwei dieser acht Stücke sind in Fig. 14 zu sehen, zwei andere in Fig. 15.

Beide Schnitte stammen aus derselben Serie wie Fig. 13. Fig. 14 trifft einen der vier Zipfel der Pneumatophoren-Anlage quer, Fig. 15, noch etwas mehr nach aussen, einen der acht Zipfel des Kegel-Entoderms, eingefasst zwischen zwei Stücken des Nesselringes.

Fig. 16 giebt einen Über-

Fig. 15. Noch mehr nach aussen gelegener Schnitt aus derselben Serie, × 295. Die Lage entspricht dem Pfeile *b* der Fig. 13.

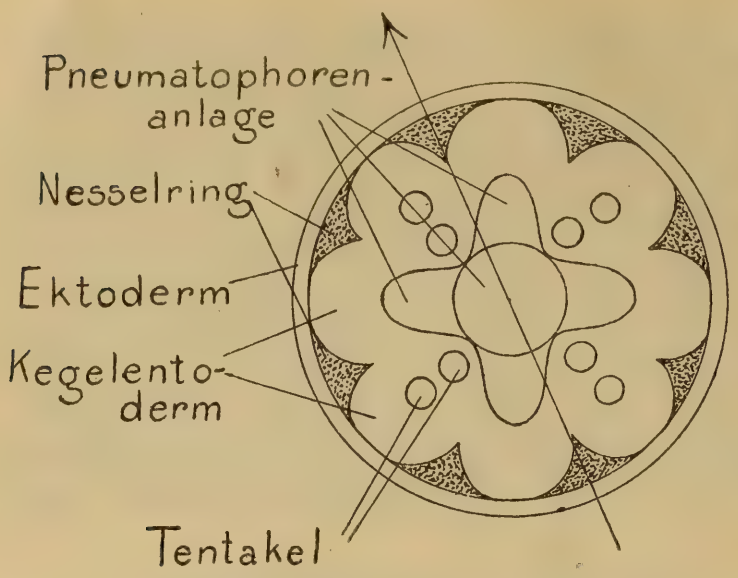



Fig. 16. Schematische Darstellung der verschiedenen Anlagen in einer Rataria, von oben gesehen.

blick über die obigen Ergebnisse. Hier ist auch die Lage der acht Primärtentakel, welche sich im nächstfolgenden Stadium entwickelt haben, eingetragen. Die allererste Andeutung derselben liess sich übrigens auch schon im oben beschriebenen Stadium aufmerken. In Fig. 14. z. B. sehen wir links und rechts vom quer geschnitten Zipfel der Pneumatophorenanlage (*Pn*) eine seichte Einbuchtung des Ektoderms, worin das Entoderm anfängt auszuwachsen. Einige Schnitte weiter nach aussen fanden sich, etwas mehr von der Mitte entfernt, nochmals zwei derartige Bildungen, wie sich aus einer Betrachtung der Fig. 16 erklären lässt. Die andere Hälfte der Serie liefert natürlich dieselben Bilder.

Eine Mundöffnung hat sich noch nicht gebildet, nur ist das Epithel des Ento-und des Ektoderms an der Stelle, wo er entstehen wird, verdickt und lässt deutlich erkennen, dass der Durchbruch bald erfolgen wird (Fig. 13b).

Das nächstfolgende Stadium ist nur wenig weiter vorgeschritten. Äusserlich ist der Unterschied mit dem vorhergehenden freilich ziemlich auffällig, indem rings um den animalen Pol vier Paare kreuzweise angeordneter Tentakelchen aufgetreten sind, je zwei in einem Radius, das eine etwas weiter nach aussen als das andere (Fig. 17). Ihr Inneres besteht aus blasigen Entodermzellen, ohne ein Lumen, während das Ektoderm am Ende verdickt ist durch die Anwesenheit vieler Cnidoblasten.

Auf Schnitten erweist sich der Unterschied mit dem vorhergehenden Stadium weniger gross. Die Schnittrichtung ist weniger günstig, nämlich adradial, wie in Fig. 16 angegeben. Haben wir das aber einmal festgestellt, so lassen sich die etwas weniger regelmässigen Bilder, welche die auffolgenden Schnitte darbieten, leicht erklären. Fig. 18 z. B. stellt einen Schnitt dar, etwas links vom Pfeil der Fig. 16 gelegen. Er trifft das innere der beiden Tentakelchen (während einen Schnitt weiter das äussere erscheint). Die Pneumatophorenanlage hat noch so ziemlich dieselbe Gestalt, es lässt sich noch immer ein hochzelliger von einem niedrigzel-

Fig. 17. Rataria, etwas älter als diejenige der Fig. 11, ×40. Rechts unten: Anordnung der 8 Tentakel von oben gesehen.

ligen Abschnitt unterscheiden, wovon der letztere interradial in vier Zipfel ausläuft. Einer dieser Ausläufer wird in Fig. 18 getroffen, während auf der anderen Seite der Schnitt eben zwischen zwei derselben durch geführt ist. Ich muss hierzu jedoch bemerken, dass der getroffene Ausläufer mir länger schien als die vier anderen, was offenbar Zufall war.

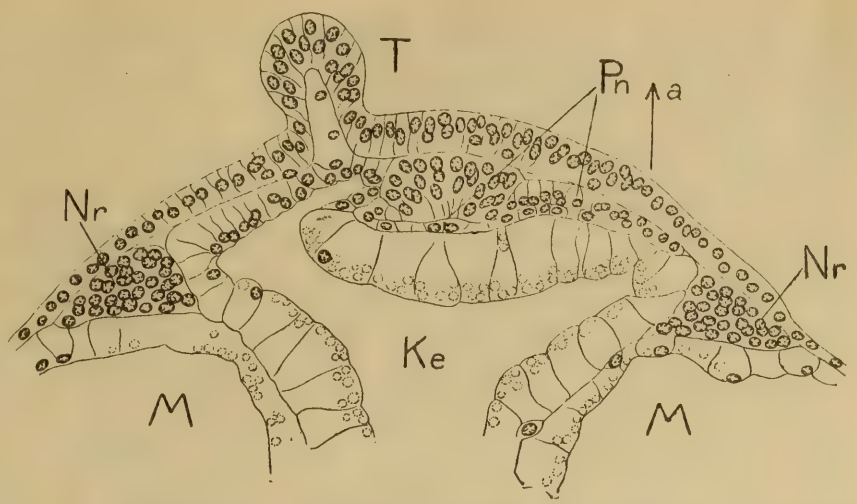



Fig. 18. Medianer, adradiärer Längsschnitt durch die in Fig. 17 abgebildete Rataria (vergl. den Pfeil in Fig. 16), × 295.

Derselben Serie ist der tangentielle Schnitt der Fig. 19 entnommen, wo wir zwei der acht radiären Ausläufer des Kegelentoderms, von den Zellen des Nesselrings eingefasst, sehen.

Das nächstfolgende von mir beobachtete Stadium ist eine gute Strecke weiter vorgeschritten. Es hat noch immer die kegelförmige Gestalt, aber am oberen Pole lässt sich jetzt deutlich die Anlage der *Porpita* beobachten. Die Pneumatophorenanlage hat eine Öffnung nach aussen bekommen. Auch hat sie sich offenbar ausgedehnt, wodurch eine Art Erhebung zum Stande gekommen ist, worauf wie eine Kappe die Anlage der Schwimmscheibe sitzt. Genau in der Mitte sitzt die Pneumatophorenöffnung.

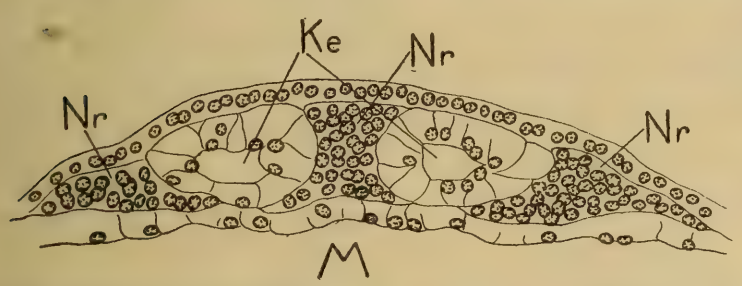



Fig. 19. Mehr nach aussen gelegener Schnitt aus derselben Serie, × 295. Die Lage wird durch den Pfeil *a* in Fig. 18 angedeutet.

Es lässt sich weiter die Anlage von acht Tentakeln aufmerken, vier grösseren und vier etwas kleineren. Die vier grösseren tragen an ihrem Ende je vier kurze, mit Nesselköpfchen versehene Ästchen. Auch die vier kleineren sind im Begriffe sich an ihrem Ende zu verzweigen. Wie lässt sich die Lage dieser acht Tentakel zurückführen auf diejenige der vier Paare im vorhergehenden Stadium? Dort waren sie

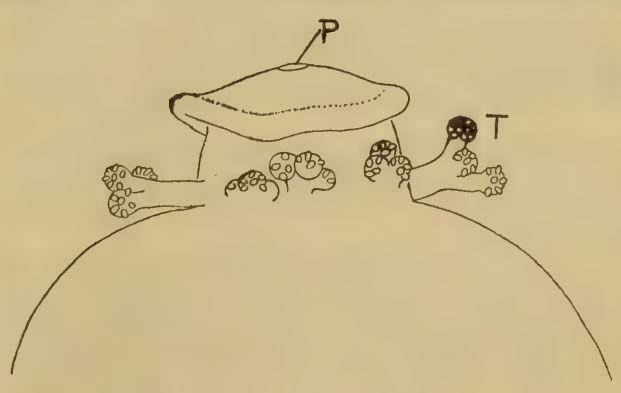



Fig. 20. Übergang der Rataria in die *Porpita*, obere Hälfte, × 84. *P.* Primärporus, *T.* Tentakel.

alle paarweise und radiär gelegen, hier vier radiär und vier interradiär. Obgleich mir zwischenliegende Stadien leider fehlen, so glaube ich doch dass hier nur Eine Erklärung möglich ist: die vier Paare kleiner Tentakelchen des vorhergehenden Stadiums entsprechen je zwei der Seitenästchen der vier Primärtentakel des jetzigen Stadiums. Zuerst sind also diese beiden Seitenästchen selbständig aufgetreten und erst nachher der Hauptstamm des definitiven Tentakels, der, auswachsend, sie gleichsam aufgehoben hat. In ihrem Bau und ihrer Grösse stimmen nämlich diese Seitenästchen völlig überein mit den Tentakelchen des vorhergehenden Stadiums, wie aus einem Vergleich der Figuren 18 und 24 sofort deutlich wird. Beide stimmen darin überein und unterscheiden sich vom definitiven Tentakel dadurch, dass das Innere ganz von blasigen Entodermzellen ausgefüllt ist, während im definitiven Tentakel das Entoderm ein Lumen hat (Fig. 24). Nur in dieser Weise lässt sich die Lage der Tentakelchen im letzteren Stadium auf diejenige im ersteren Stadium zurückführen. Nachdem der definitive Primärtentakel angefangen hat auszuwachsen, bilden sich offenbar zwei weitere Seitenästchen hinzu, in einer Ebene senkrecht zu derjenigen der beiden ersten, also äquatorial.

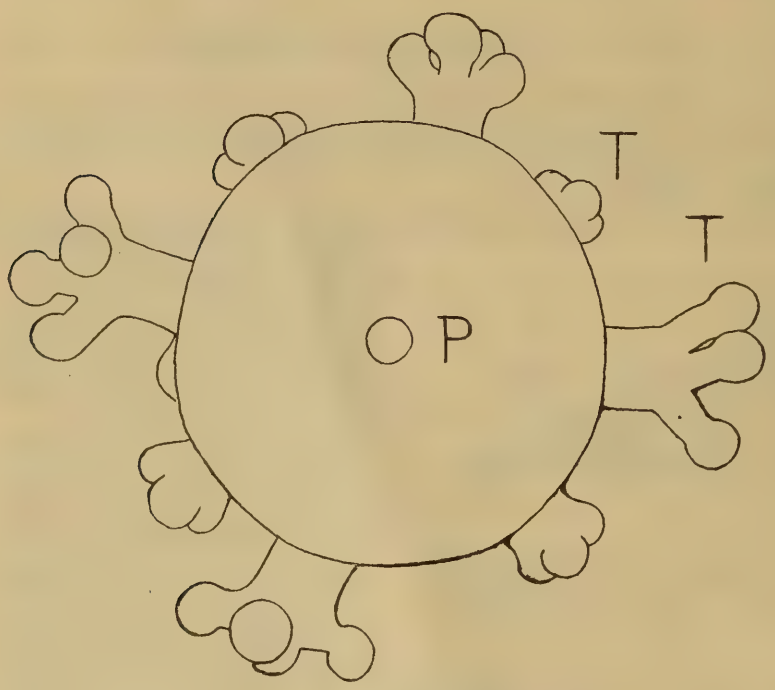


Fig. 21. Dieselbe Larve von oben gesehen.

Nachher geht die Bildung von Seitenästchen noch weiter, im ausgewachsenen Tier ist ihre Zahl eine sehr grosse.

WOLTERECK kommt bei *Velella* zu anderen Schlüssen. Er meint, dass die provisorischen Tentakel, deren er übrigens nicht acht, sondern im ganzen bloss zwei beobachtete, später wieder völlig verschwinden. Erst nachher treten ein wenig mehr aboralwärts die definitiven Tentakel mit hohlem Entoderm auf. Die Zwischenstadien entbehren ganz der Tentakel. Obgleich WOLTERECK in gewisser Hinsicht über vollständigeres Material verfügte als ich, so kann ich mich doch gewisser Zweifel an die Richtigkeit seiner Schlüsse oft nicht verwehren.

Er selbst scheint bisweilen im Ungewissen über die Aufeinanderfolge der von ihm beschriebenen Stadien gewesen zu sein, wenigstens sagt er im Text, dass seine Figuren 3 und 4 spätere Entwickelungsstadien darstellen als seine Fig. 5. Ein Stadium mit geschlossener Pneumatophorenanlage wurde von WOLTERECK nicht beobachtet, und obgleich natürlich die Möglichkeit

besteht, dass *Velella* sich in dieser Hinsicht anders verhält als *Porpita*, so kommt es mir bei der grossen Übereinstimmung in anderen Hinsichten doch wahrscheinlicher vor, dass WOLTERECK ein solches Stadium bloss nicht zu Gesicht bekommen hat, und dass die von ihm studierten Stadien solche waren, wo eine Verbindung mit der Aussenwelt sich sekundär wieder hergestellt hat. Hierfür spricht auch die Anwesenheit von Chitin. Freilich lässt sich mit dieser Annahme noch nicht alles erklären. In WOLTERECK's Figuren 3 und 4 ist die Verbindung mit der Aussenwelt anwesend, aber „provisorische" Tentakelchen fehlen. Hieraus liesse sich schliessen, dass letztere hier später auftreten als bei *Porpita*. Aber in Fig. 5, wo man den Eindruck bekommt, dass die Verbindung mit der Aussenwelt sich eben herstellt, sind zwei provisorische Tentakelchen anwesend. Ich muss davon absehen, diese Tatsachen in Einklang mit den von mir bei *Porpita* beobachteten zu bringen. Vielleicht hat hier auch die nicht immer tadellose Konservierung von WOLTERECK's Material Schuld.

Die Bildung des Porus und die Ausbreitung der Schwimmscheibe, welche beide Prozesse mir entgangen sind, werden übrigens von WOLTERECK sehr vollständig beschrieben. Es folgt aus seinen Beobachtungen, dass der hochzellige Teil der Pneumatophorenanlage nach aussen durchbricht und jetzt einen kurzen, engen Kanal mit dicker Wandung darstellt. Nicht die äussere, sondern die innere Öffnung dieses Kanals wird zum definitiven Porus. Die ganze Luftflasche wird also vom flachzelligen Teil der Anlage gebildet. Der hochzellige Teil breitet sich aus über die Schwimmscheibe und der Rand der ursprünglichen Öffnung wird zum Randsaum der Schwimmscheibe.

Es wird also in der Larve nicht bloss die Pneumatophorenanlage eingestülpt und abgeschnürt, sondern dasjenige Ektoderm, das wir wahrscheinlich der ganzen Fussplatte sessiler Coelenteraten gleichsetzen dürfen. Dem Vergleich des Pneumatophors mit einer spezialisierten Meduse, wie er von WOLTERECK angehangen wird, kann ich nicht beipflichten. An der Stelle der Fussplatte, am animalen Pol, lässt sich keine Medusenanlage erwarten.

Wo Zwischenstadien zwischen Fig. 18 und Fig. 22 fehlen, ist es um so mehr zu bedauern, dass auch das einzige Exemplar des in Fig. 20 abgebildeten Stadiums nur unvollständig studiert werden konnte. Als ich es, zusammen mit mehreren anderen Stadien, durch die verschiedenen Alcohole führte um sie in Paraffin einzubetten, ging leider eben dieses Exemplar in unbekannter Weise verloren, wie das mit so kleinen Objekten so leicht passieren kann. Ich habe später vergeblich danach gesucht.

Schon weiter vorgeschritten ist wieder das Stadium der Fig. 22, wo die Luftflasche noch etwas grösser geworden ist, obgleich immer noch einkammerig und mit nur einem Porus nach aussen. Die kugelige untere Hälfte der Larve von Fig. 20 dagegen hat sich stark verkleinert, die Mundöffnung ist durchgebrochen und führt in eine Magenhöhle, welche noch immer ziemlich geräumig, aber doch nicht mehr so aufgebläht ist wie bei der kugeligen Larve. Die Wandung ist entsprechend dicker geworden.

Am grössten sind die Veränderungen des Kegelentoderms. Von einem Kegel lässt sich übrigens nichts mehr verspüren, sein in die künftige Magenhöhle vorspringender Teil hat sich ganz zurückgezogen und das Kegelentoderm hat sich in die Breite und um die Luftflasche herum nach oben ausgebreitet.

In den von uns zuletzt studierten Larvenstadien haben wir gesehen, dass der basale Teil des Kegelentoderms einen sternförmigen Umriss hat mit acht Ausbuchtungen, die sich gleichsam einen Weg graben in die kompakte Zellmasse des Nesselrings, wodurch letzterer in acht Stücke geschnitten wird. Im jetzt zu beschreibenden Stadium ist alles viel weiter vorgeschnitten, aber

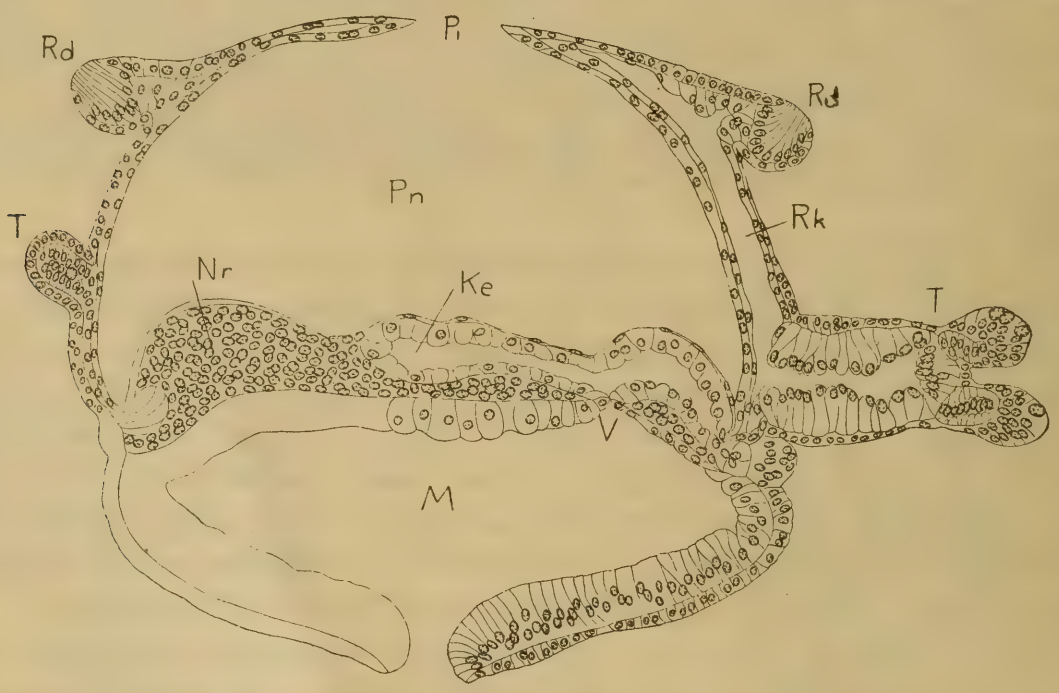



Fig. 22. Längsschnitt durch eine junge *Porpita*, × 165.
*Ke.* Kegelentoderm, *M.* Magenhöhle, *Nr.* Nesselring, *P.* Primärporus, *Pn.* Pneumatophor, *Rd.* Randdrüsen, *Rk.* Radiärkanal, *T.* Tentakel, *V.* Verbindungsöffnung zwischen Kegel- und Magenentoderm.

dennoch lässt sich der Anschluss ganz gut herstellen. Von einer zentralen Höhlung aus, welche zwischen Luftflasche und Magenhöhle liegt, sendet das Kegelentoderm acht Ausläufer aus, vier radiär und vier interradiär, und die Lücken zwischen diesen acht Ausläufern werden von der kompakten Zellmasse des Nesselringes aufgefüllt. Dies geht hervor aus Fig. 23, welche aus einer horizontalen Schnittenserie construiert wurde. In Fig. 22 wird in der rechten Hälfte eins der acht radiären Kanäle der Länge nach getroffen. Nach oben liegt es hart an den dünnwandigen Boden der Luftflasche, nach unten jedoch grenzt es nicht länger an die Decke der Magenhöhle. Es haben sich Nesselringzellen zwischen beide eingedrängt. Die acht Ausläufer sind also nicht nur seitlich, sondern auch von unten von den Nesselringzellen eingeschlossen, sie liegen darin gleichsam eingebettet.

In Fig. 22 ist jedoch auch zu sehen, dass sich eine Verbindung mit dem Magenentoderm hergestellt hat, oder sich eben herstellt, in der Gestalt einer kleinen, runden Öffnung. In jedem der acht Ausläufer des Leberen-

toderms findet sich im Boden eine solche Öffnung, deren es also acht im Ganzen giebt. In Fig. 23 ist ihre Lage angegeben.

In dieser Fig. 23 lässt sich auch beobachten, wie die acht Blindschläuche sich am Aussenrande verbreitern, einigermassen alsob sie hier beim Auswachsen auf ein Hindernis stiessen. Auch im Längsschnitt (Fig. 22) bekommt man den Eindruck, alsob der scharfe Rand, welchen die Wand der Luftflasche hier bildet, die Verbindung des Kegelentoderms mit dem mehr nach aussen gelegenen Teil desselben gleichsam abschneidet.

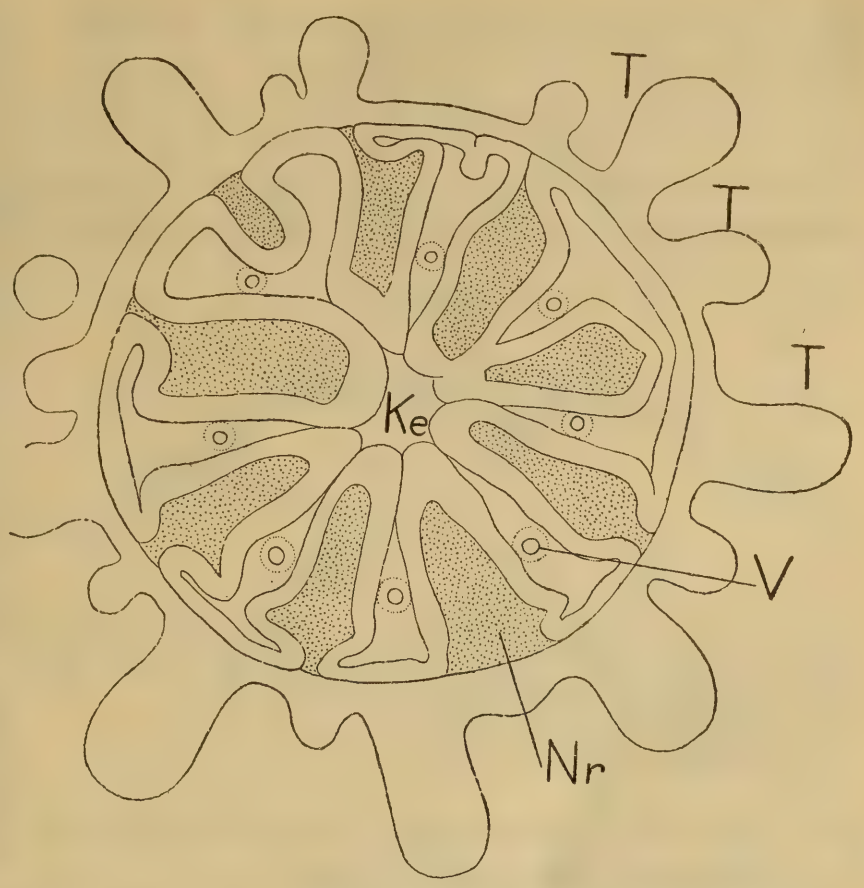



Fig. 23. Reconstruction aus einer horizontalen Schnittenserie durch eine junge *Porpita*, um die Entwicklung des Kegelentoderms *(Ke)* zu zeigen, × 165. *Nr.* Nesselringzellen, *T.* Tentakel, *V.* Verbindungsöffnungen zwischen Kegel- und Magenentoderm.

Betrachten wir nunmehr diesen mehr nach aussen gelegenen Teil, welcher die Luftflasche von aussen bekleidet. Am besten vergleichen wir dazu die linke Hälfte der Fig. 19 mit der rechten Hälfte der Fig. 22. Diese beiden Schnitte stimmen zwar nicht vollständig überein, denn der leztere ist median und radiär, was, wie wir gesehen haben, von der ersteren nicht gesagt werden kann.

Wäre die Schnittrichtung in der lezteren Figur ebenfalls median und radiär, so würden in der linken Hälfte (und ebenso in der rechten) nicht ein, sondern zwei kleine Tentakelchen getroffen werden, hart neben einander. Diese beiden Tentakelchen finden wir nach unserer Anschauung in Fig. 24 am Ende des definitiven Tentakels, der hier der Länge nach getroffen wird, wieder.

Das Bestreben, welches das Entoderm in Fig. 19 zeigt um die Pneumatophorenanlage zu umwachsen, besonders in den Zwischenräumen zwischen den vier Ausbuchtungen des niedrig-zelligen, unteren Teils der lezteren, hat sich bewährt, auch nachdem die Pneumatophorenanlage sich so stark ausgedehnt hat wie in Fig. 22. In Fig. 19 wachsen gleichsam vier

radiäre Divertikel des Kegelentoderms zwischen den vier interradiären Ausläufern der Pneumatophorenanlage nach oben. Eines dieser Divertikel finden wir in der rechten Hälfte der Fig. 22, der Länge nach getroffen, wieder. Das Lumen setzt sich darin bis zum oberen Ende und auch in den Tentakel fort.

Links wurde das selbe Bild erst einige Schnitte weiter angetroffen. Eine Durchmusterung der ganzen Serie zeigte, dass es in diesem Stadium nicht mehr vier, sondern acht derartige Kanäle giebt, was auch durch Querschnitte bestätigt wurde. Wir fanden übrigens auch in der Larve schon acht Ausbuchtungen am Rande des Kegelentoderms (Fig. 16).

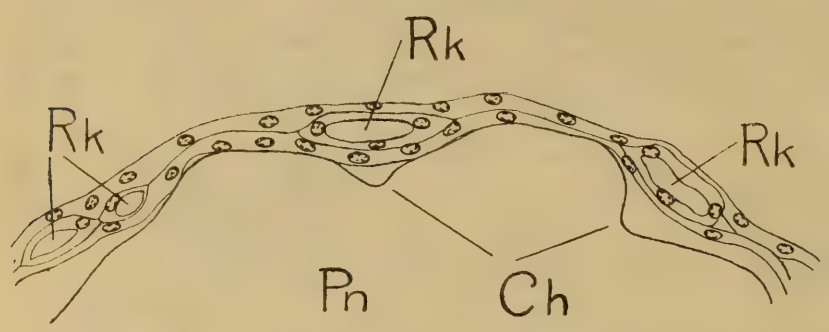



Fig. 24. Horizontaler Schnitt durch die Wand des Pneumatophors bei einer jungen *Porpita*, oberhalb der Tentakel, × 295.
*Ch*. Chitinbekleidung des Pneumatophors.
*Pn*. Höhle des Pneumatophors.
*Rk*. Radiärkanäle.

Zwischen je zwei dieser Kanäle findet sich entweder eine sehr dünne Entodermschicht oder gar kein Entoderm, so dass die ektodermale Wand der Luftflasche die ektodermale Aussenwand berührt.

Beide Fälle sehen wir in der linken Hälfte der Fig. 24 verwirklicht, indem unten noch eine einfache Entodermschicht anwesend ist, oben aber gar nicht mehr. Querschnitte bestätigen, dass dies die Regel ist.

Einen Teil eines Querschnitts oberhalb des Tentakelkranzes zeigt Fig 24. Die Entodermkanäle sind gut entwickelt, aber nicht durch eine Entodermlamelle unter sich verbunden. Ein Querschnitt in der Höhe des Tentakelkranzes (Fig. 25) zeigt ringsum Entoderm, aber hier ist das Lumen der Kanäle verdrängt durch die Entwicklung der Tentakel. Das Protoplasma hat in diesen Schnitten oft von der die Innenwand der Luftflasche bekleidenden Chitinhaut losgelassen. Die letztere weist deutlich acht nach innen vorspringende Rippen auf, welche in ihrer Lage den Radiärkanälen entsprechen.

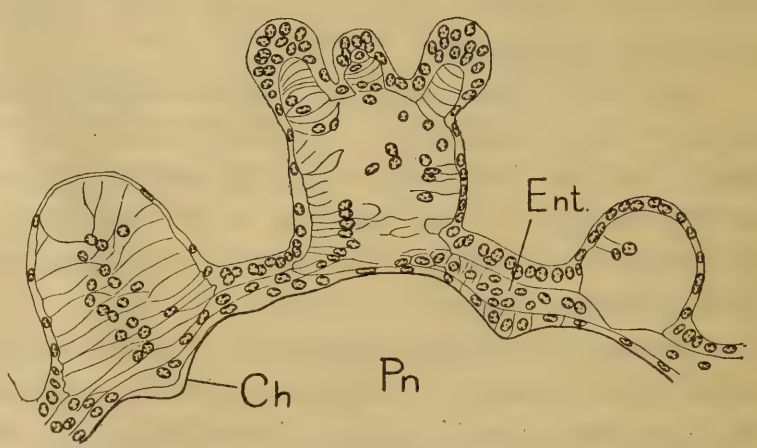



Fig 25. Schnitt aus derselben Serie, durch die Tentakel, × 295.

Ähnliche Verhältnisse beschreibt WOLTERECK (p. 363) schon bei einer tentakellosen Conaria. Die Pneumatophorenanlage ist hier schon allseitig vom Entoderm umwachsen, welches jedoch durch 8 Ausbuchtungen der

ersteren in 8 hiermit abwechselnde Kanäle zerlegt wird, welche nur durch eine dünne Entodermschicht mit einander verbunden sind. Die distalen Enden dieser 8 Kanäle communizieren weiter mit einander durch einen Ringsinus, der den Porus der Pneumatophorenanlage umgiebt. Weil die 8 Kanäle eine radiäre und interradiäre Lage haben, müssen die 8 damit alternierende Ausbuchtungen der Pneumatophorenanlage adradiär sein. Bei *Porpita* haben wir bloss 4 interradiäre Ausbuchtungen beobachten können (Fig. 16), dagegen entsprechen die beobachteten 8 Ausbuchtungen des Kegelentoderms (Fig. 16) in ihrer Lage den 8 Kanälen der späteren Stadien.

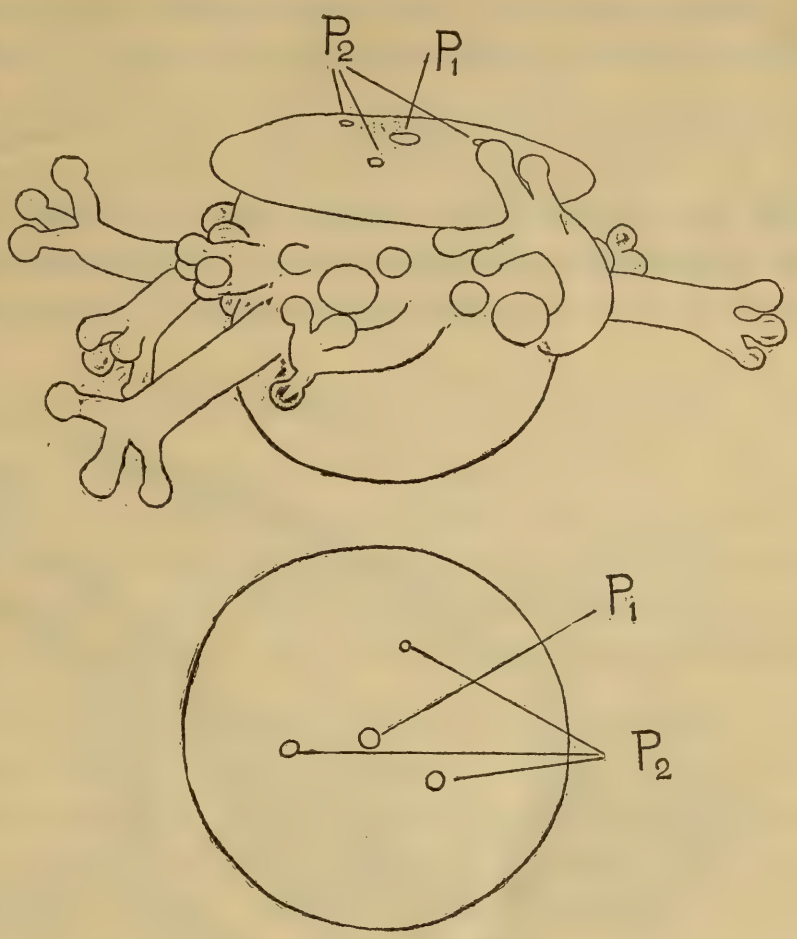



Fig. 26 Junge *Porpita*
$P_1$. Primärporus, $P_2$. Sekundäre Pori.
Unten dasselbe Stadium von oben gesehen.

Ich gebe hier noch einige Abbildungen von etwas älteren *Porpita*'s, wo neben dem Primärporus auch sekundäre Poren aufgetreten sind (Fig. 26, 27). Von Regelmass habe ich dabei nicht viel verspüren können.

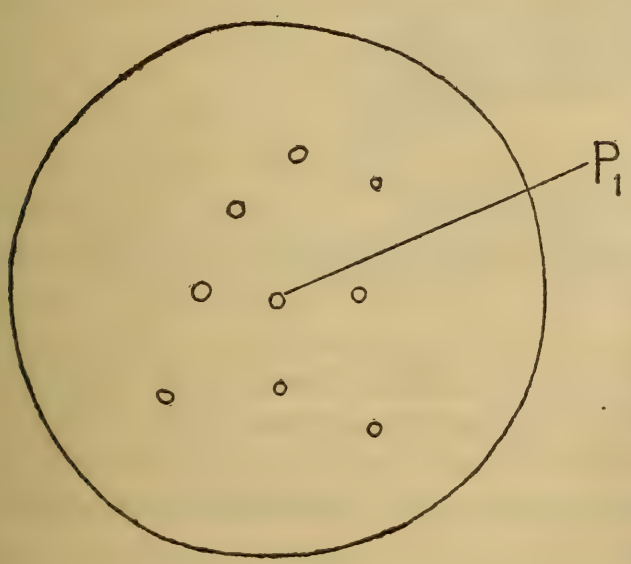
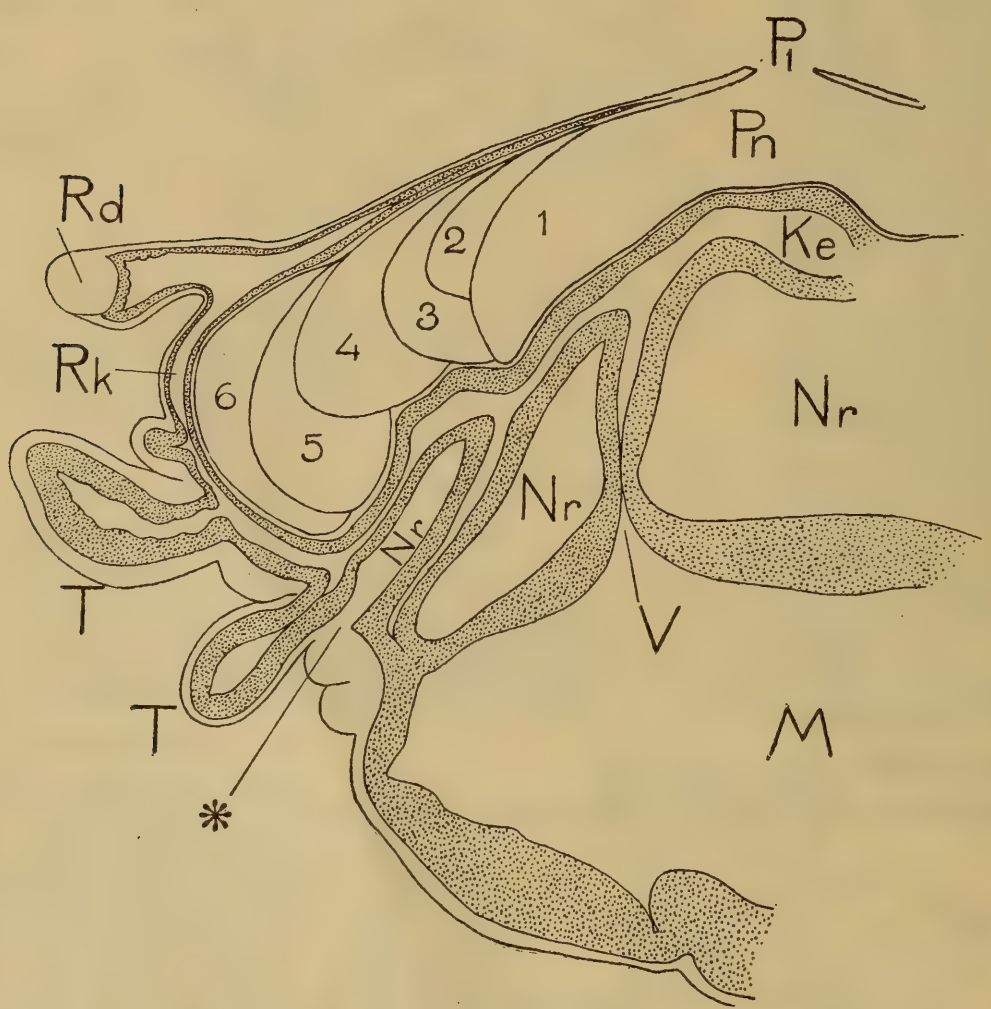



Fig. 27. Noch etwas älteres Stadium, von oben.

Die Fig. 28 ist aus einigen aufeinander folgenden Längsschnitten construiert, welche aus einer Serie durch ein etwas älteres Stadium stammen. Mehrere neue ringförmige Luftkammern haben sich um die primäre gebildet, indem jedesmal das Ektoderm der Wand sich zurückgezogen und eine neue Chitinhaut abgeschieden hat (2—6).

Mächtig haben sich die Nesselringzellen entwickelt, welche ein dickes Polster unter dem Kegelentoderm bilden, dasselbe vom Magenentoderm trennend. Die acht Verbindungen zwischen den beiden, welche wir im vorhergehenden Stadium angetroffen haben, sind jetzt infolge der starken Entwicklung des Nesselringpolsters zu acht Kanälen ausgewachsen, welche sich durch die Nesselringzellen einen Weg bahnen. Ich bekam den Eindruck, dass mehr nach aussen sich noch eine solche Verbindung herstellen wollte, sodass es dann zwei mal acht derartiger Öffnungen geben würde.




Fg. 28. Längsschnitt durch eine ältere *Porpita*, × 95.
1, 2, 3, 4, 5, 6. Kammern des Pneumatophors.
*Ke.* Kegelentoderm, *M.* Magenentoderm, *Nr.* Nesselringzellen *P.* Primärporus, *Pn.* Pneumatophor, *Rd.* Randdrüse, *Rk.* Radiärkanal, *T.* Tentakel, *V.* Verbindungsöffnung.

Auch bekam ich den Eindruck, dass ausserhalb dieser zweiten Verbindung eine neue Einwucherung von Ektodermzellen stattfand. Denn während sonst die Nesselringzellen immer deutlich durch eine Grenzmembran vom Ektoderm abgegrenzt sind, konnte ich bei * eine solche Membran nicht entdecken.

In etwas älteren Stadien hat auch die Bildung der sog. Tracheen schon angefangen. Von den Luftkammern ausgehend bohren sie sich, wie dünn-

wandig auch, gleichsam ihren Weg durch die dichte Nesselringzellenmasse, und zwar zwischen den acht radiären Ausläufern des Kegelentoderms.

Am Rande der Schwimmscheibe treten schon früh die Randdrüsen auf (Fig. 22.).

Vom Centrum der Scheibe nach dem Rande verlaufen eine grosse Zahl sich verzweigender Entodermausläufer, welche am Rande regelmässig mit den Randdrüsen alternieren.

Ueber die Natur der Siphonophoren giebt es drei verschiedene Auffassungen. CHUN (1887) betrachtet sie als Hydromedusenkolonien, aus hydroiden and medusoiden Individuen zusammengesetzt. Zu den letzteren wird auch der Pneumatophor gerechnet. Dieser Ansicht ist auch WOLTERECK zugetan, der in dem Entwicklungsvorgang des Pneumatophors Übereinstimmung mit demjenigen einer Hydromeduse erblickt und in einer späteren Arbeit (1905) eine Verwandtschaft mit den Narcomedusen zu begründen versucht.

HAECKEL (1888) erblickt in den Siphonophoren knospende Medusen.

Die richtige Auffassung scheint mir diejenige KORSCHELT und HEIDER's (1890), nach welcher die Siphonophoren aus Hydromedusenlarven entstanden wären, welche sich das Unterste oben an die Oberflächenhaut des Wassers befestigt haben, anstatt an eine feste Unterlage. Auch MAC BRIDE (1914) huldigt diese Auffassung und schreibt (p. 64):

„That this is a possible and even probable contingency will be self-evident to any one who has watched young starfish walking upside down on the surface film, like flies on the ceiling of a room, or who has seen some members of a swarm of Ascidian tadpoles thus fix themselves to the film. The surface film, although able to sustain the weight of a larva, would soon bend under the growing weight of the hydroid colony which developed from it, and this would lead to a cupping of the base. If we suppose this base to secrete mucus and to entangle bubbles of air, the elements of a float would thus be presented."

Ich selbst habe einmal einen Schwarm Planula-larven einer Scyphomeduse, welche ich in einem Glas mit Meerwasser züchtete, sich an die Oberfläche des Wassers aufhängen sehen, um sich daselbst in kleine, mit runden Haftscheibchen versehenen Scyphistoma's zu verwandlen, welche das Unterste oben an der Oberfläche hingen. Es lässt sich übrigens auch am animalen Pole, womit sich die sessilen Coelenteraten ebenso wie Echinodermen-, Cirripedien- und Ascidienlarven festsetzen, keine Medusenanlage erwarten.

Ich betrachte also die erwachsene *Porpita* als einen unterst oben an der Oberfläche hängenden Polypen, welcher innerhalb seines Tentakelkranzes und rings um den Mund eine grosse Anzahl Tochterpolypen trägt, welche die Medusen fortbringen.

Offenbar sind es die Anthomedusen, wovon wir die Disconectae ableiten müssen. Nach METSCHNIKOFF's Beobachtung entstehen die Gonaden bei den Medusen denn auch am Manubrium. Die Gleichgewichtsorgane sind nicht, wie bei den Leptomedusen, ectodermaler, sondern, wie bei den Trachomedusen, entodermaler Herkunft, während bei den Anthomedusen offenbar noch keine statischen Organe beschrieben worden sind.

## LITERATUR.

CHUN, C., 1887, Zur Morphologie der Siphonophoren. Zool. Anz., Bd. 10.

_____ 1887, Ueber den Bau und die morphologische Auffassung der Siphonophoren. Verhl. deutsch. zool. Ges., Vol. 7.

DELAGE, Y. et E. HÉROUARD, 1901, Traité de zoologie concrète. T. II, 2, Les Coelentérés.

DELSMAN, H. C., 1911, Über die Gonophoren von Hydractinia echinata. Zool. Anz., Bd. 37.

HAECKEL, E., 1888, System der Siphonophoren auf phylogenetischer Grundlage. Jen. Zeitschr , Bd. 22.

KORSCHELT, E. und K. HEIDER, 1890. Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Tiere, T.I.

MAC BRIDE, E. W., 1914, Textbook of Embryology, Vol. I. Invertebrata.

METSCHNIKOFF, E., Medusologische Mittheilungen. Arb. Zool. Inst. Wien, V. 6.

WOLTERECK, R. 1904, Entwicklung der Velella aus einer in der Tiefe vorkommenden Larve. Zool. Jahrb. Suppl. VII.

_____ 1905, Beiträge zur Ontogenie und Ableitung des Siphonophorenstocks, Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 82.

# THREE NEW SPECIES OF CURCULIONIDAE FROM JAVA.

By

GUY A. K. MARSHALL, D. SC.

(Imp. Bureau of Entomology, London.)

---

Mr. L. KALSHOVEN, of Salatiga, Java, has recently submitted to me for identification three species of Curculionidae that are injurious to various forest trees in Java. So little has been published on the weevils of Java that it is hardly surprising that all these three species prove to be new to science, and descriptions of them are submitted herewith. The types have been deposited in the British Museum.

## Subfamily **Tychiinae.**

**Endaeus calophylli,** sp. n.

♂♀. Omnino flavus, tenuiter flavo-tomentosus, oculis nigris; rostro crebre punctato, in parte basali linea media impunctata et ad latera utrinque sulcis duobus instructo, margine superiori scrobis carinato; antennis in utroque sexu ultra medium insertis, funiculo sex-articulato; prothorace transverso, lateribus rotundato, maxima latitudine paulum ante medium, margine apicali subsinuato quam basali angustiori, subtiliter aciculato, punctis remotis setiferis parum profundis impresso; elytris ovatis, evidenter striatopunctatis, interstitiis latis perparum convexis aciculatis, setis recumbentibus in singulo bifariam irregulariter instructis; femoribus crassis spina magna armatis, tibiis in dimidio apicali dilatatis, tarsorum unguiculis dente basali instructis. Long. 2.5 mm.; lat. 1.5 mm.

Head finely punctulate and with sparse recumbent pubescence; the forehead more strongly punctate and as broad as the antennal club; a very shallow rounded depression on a level with the hind margin of the eyes, which are convex and rather coarsely facetted; the lower surface finely striolate trransversely. Rostrum slightly longer than the prothorax (♂) or nearly as long as the head and prothorax (♀), fairly stout, subcylindrical, moderately curved, rather strongly punctate behind the antennae, and there with two shallow punctate sulci on each side and a smooth median line, which bears a short stria between the antennae; the apical area with finer and more remote punctures in the ♀; the upper edge of the scrobe carinate and brown in colour. Antennae with the scape slender, clavate; the

funicle with joint 1 longer and much broader than 2, joints 3—6 slightly transverse and gradually widening outwardly. Prothorax broader than long (7:5), strongly rounded at the sides, broadest slightly in front of the middle; the dorsum finely aciculate, with separated shallow punctures each bearing a recumbent seta, and with thin pubescence between the setae; the dorsal outline very feebly convex. Elytra ovate, jointly sinuate at the base and there a little broader than the base of the prothorax, the shoulders prominent but very obtusely rounded, the apices slightly dehiscent; the striae with distinct separated punctures, the intervals broad and almost flat, with very thin short pubescence and each with two irregular rows of flattened recumbent setae. Legs with the femora strongly clavate and each bearing a very long stout tooth (of about the same size on all the legs), scarcely punctate and with thin pubescence; the tibiae narrow, cylindrical and strongly curved at the base, widened and subcompressed in the apical half; the tarsi with joint 2 transverse, much shorter than 3. Sternum distinctly punctate on the pro- and mesosternum; the metasternum almost impunctate, but with a sinuate punctate furrow near the front margin and deep transverse stria near the hind margin in front of each coxa.

Java: Buitenzorg, v. 1922.

Described from eight specimens.

Mr. KALSHOVEN states that this insect is a leaf and twig miner on *Calophyllum inophyllum.*

All the previously recorded species of this genus are African, but the present insect is certainly a true *Endaeus.*

## Subfamily **Nanophyinae.**

**Ctenomerus lagerstroemiae,** sp. n.

♀. Scutuliformis, rufo-brunnens aut flavo-brunneus, saepissime macula subhumerali et alia in thoracis latere infuscata notatus, lanugine flavida minus dense indutus, in prothorace vittis duabus obscurioribus, in elytris macullis nonnullis vage infuscatis ornatus; rostro perlongo quadrisulcato, sulcis interioribus ad antennas sulcis exterioribus ad apicem perductis, in parte basali impunctato, versus apicem punctis remotis pertuso; prothorace conico, lateribus recto, margine basali elevato-carinato, subtiliter coriaceo; elytris cordatis, ad basim argute crenato-marginatis, latitudine maxima ad humeros obtuse rotundatos, striis profundis remote punctatis, interstitiis planis levibus, pilis brevibus reclinatis minus dense vestitis, interstitio octavo in quadrante basali minute nigrogranulato; femoribus fortiter clavatis, anticis acute quadri- alteris tri-dentatis, dente externo longissimo. Long. 3.5 mm., lat. 2.5 mm.

Head finely coriaceous on the vertex, shallowly punctate and pilose in front; the forehead about half the width of the rostrum. Rostrum very long

(2.4 mm.), when bent beneath the body reaching to the posterior margin of the hind coxae, gently curved, with four sulci, the middle pair reaching only to the antennae, the outer ones to the apex; the basal half impunctate, the apical half with rather sparse elongate punctures; each sulcus containing a row of recumbent hairs in the basal half. Antennae inserted in the middle of the rostrum (♀); the scape piceous with the apex paler, and bearing a very few short hairs; the joints of the funicle in order of length: 1, 2, 3; (4, 5), 6, joints 4 and 5 being slightly longer than broad and 6 transverse; the two basal joints of the club isolated. Prothorax conical tranverse with the sides quite straight; the basal margin finely carinate, arcuate, and with a slight angulation in the middle; the surface finely aciculate, with the hairs mainly black in the median area, with an indefinite stripe of pale hairs down the middle and a similar denser stripe on each side. Elytra cordate, broadest at the obtusely rounded shoulders; the base jointly sinuate, with a narrow raised crenulate black margin, the apices separately rounded; the striae very deep, containing shallow distant punctures and without hairs or setae; the intervals broad and almost flat, fairly densely clothed with pale yellow recumbent hairs, which lie obliquely or even transversely except along the base and suture, interval 2 with a patch of blackish hairs at about 0.75 mm. from the base, interval 3 with similar from the base to about one-fourth its length, and interval 5 with a small patch of blackish hairs at the base and another at the middle (all these patches very indefinite). Legs pale, clothed with thin recumbent hairs, the tips of the femoral teeth, the apical fringe of setae on the tibiae, and the tarsal claws black; all the femora with one long sharp tooth, the front pair with three additional smaller teeth towards the apex, the posterior pairs with two only.

Mid-Java.

Described from six specimens. The species bores in the fruits of *Lagerstroemia speciosa*.

All the previously described species of *Ctenomerus* are South African, but the present insect cannot be separated from them generically. LACORDAIRE placed the genus in the Erirrhininae, but as a matter of fact it is extremely closely related to *Nanophyes*, and the only character that I can find to distinguish them is that *Ctenomerus* has 6 joints in the funicle of the antennae, whereas *Nanophyes* has only 5. Both SCHÖNHERR and LACORDAIRE reckoned the two basal joints of the loose club as forming part of the funicle.

The South African genus *Amphibolocorynus*, SCHÖNH. and the Madagascan genus *Diacritus*, PASC. (1882), belong also to the Nanophyinae, both having the elongate trochanters.

## Subfamily **Alcidinae.**

**Alcides cinchonae,** sp. n.

♂♀. *A. leeuweni*, HELLER, affinis, cylindricus, niger, nitidus, fascia e squamis plumosis albidis ad latera prothoracis ultra medium elytrorum in

interstitiis 9 et 10 perducta dein oblique ad suturam continuata ornatus, versus apicem squamulis albidis simplicibus aspersus, subtus in medio prosterni et mesosterni et in metasterno toto squamis plumosis albis densissimis, in ventre minus densis, indutus; rostro maris in submento dente verticali armato; interstitiis elytrorum non punctulatis sed disperse rugulosis et saepe subgranulatis; metasterno ad latera non granuloso; femoribus dente non simplice sed intus minute denticulato et tibiis anticis intus in medio laminato-extensis praecipue differt. Long 8.5 — 11 mm., lat. 2.5 — 3.7 mm.

Head almost impunctate on the vertex, closely and confluently punctate in front, with a very shallow median rounded impression. Rostrum elongate cylindrical, straight or very slightly curved, somewhat dilated at the apex, a little longer and more finely punctate in the ♀, in the ♂ the basal portion as far as the antennae coarsely and confluently punctate, without any sulci or carinae, the apical area with much finer separated punctures, and the submentum with a distinct projecting tooth. Antennae inserted a little beyond the middle of the rostrum in both sexes, the scape as long as the funicle; joint 1 of the funicle as long as 2 + 3, joints 3 to 6 moniliform and slightly transverse, 7 nearly as long as the club. Prothorax somewhat broader than long, subparallel-sided from the base to the middle, then gradually narrowed, with a constriction near the apex; the apical margin gently arcuate; the dorsal outline almost straight, but sloping upwards from the dorsum of the elytra at an angle of about 15°; covered throughout with shining separated flattened tubercles, except the apical area which is feebly granulate. Scutellum not enclosed by the suture, trapezoidal, depressed in front, bare. Elytra cylindrical, not broader than the prothorax, with rows of large oblong foveae as far as the postmedian squamose fascia and becoming deeply sulcate behind this, and with a broad shallow transverse impression at the base; the intervals hardly broader than the punctures, finely rugulose, with sparse minute setae, 1 — 5 subgranulate in the basal half. Legs long, with rather sparse linear pale scales; the femora finely rugulose and shallowly punctate, the tooth on the front pair large and finely denticulate on its anterior edge; the tibiae with longitudinally confluent punctures, the front pair with a rounded lamination in the middle of the inner edge, the basal sinuation being deeper and shorter than the apical. Sternum with the space between the front coxae only slightly narrower than that between the mid coxae; the metasternum shallowly punctate laterally, but the sculpture normally almost entirely hidden by the dense scaling.

Java: Preanger, ix. 1920 (L. KALSHOVEN-type); Depok, iv. 1909 (G. E. BRYANT). Sumatra: Merang (DOHERTY). Malay Peninsula: Singapore (E. T. ATKINSON).

Mr. KALSHOVEN states that the larva of this species bores in the twigs of cinchona trees.

The species is closely allied to *Alcides patruelis*, FAUST, but the latter differs in having two pale discal stripes on the pronotum, which are continued for a short distance on interval 2 of the elytra; there is also a slightly oblique pale band on each elytron beginning at the shoulder and joining the postmedian band on intervals 4 and 5, and there is a stripe of pale hairs on interval 1; the front tibiae are less broadly laminate internally, etc.

# NEW EROTYLIDAE.

By

GILBERT J. ARROW.

(British Museum, London.)

---

**Xenotritoma,** gen. nov.

Corpus ovatum, convexum. Caput sat minutum, oculis parvis, prominentibus, grosse granulatis, clypeo brevi. Antennae longae, articulis primo et 3 — 6 leviter elongatis, 3 perpaulo longiori, 2 et 7 globosis, 8 — 11 magnis, haud compactis, latitudine fere ad longitudinem aequali. Oris latera vix deplanata, absque sulcis antennalibus. Maxillae breves inermes, palpis parvis, articulo ultimo fusiformi, acuminato, longitudinaliter truncato. Labium sat latum, palpis brevissimis, articulo ultimo truncato. Pronotum paulo deplanatum, lateribus bene arcuatis, tenuiter marginatis, angulis omnibus paulo rotundatis, poris haud perspicuis. Prosternum postice sat latum, excisum, lineis antice convergentibus brevibus; mesosternum breve, linea semicirculari instructum; metasternum et abdomen absque lineis coxalibus, hujus segmentum basale inter coxas recte et sat late truncatum. Pedes graciles, tarsorum articuli tres basales modice dilatati, primus elongatus, quartus minutissimus. Elytra ovata, basi paulo contracta, postice leviter producta.

This is an isolated genus with many peculiar features. The abruptly 4-jointed elongate club of the antenna is the most obvious of these and, together with the minute size and the form of the tarsi, suggests its place as amongst the Tritominae, although the mouth-structure and particularly the acuminate maxillary palpi appear to indicate affinity with the Dacninae. The lateral walls of the mouth are a very little flattened and a microscopic preparation shows that the minute terminal joint of the maxillary palpus has a long truncature of one side, so that, regarding this as its terminal part, it is actually transverse, although longitudinal in position. I therefore regard the genus as an aberrant member of the Tritominae.

**Xenotritoma cingulata,** sp. n.

Rufo-testacea, clava antennali, elytrorum fascia angusta mediana, ad suturam usque basin producta, apicibusque nigris.

Ovata, sat lata, nitida, convexa, capite parce, pronoto subtilius punctatis, punctis nonnullis majoribus utrinque prope hujus basin, margimis antici et postici medio excepto pronoto toto anguste marginato, lateribus bene ar-

cuatis, scutello fere semicirculari; elytris distincte seriato-punctatis, interstitiis minute et parce punctulatis, corpore subtus minute sat parce punctato.

Long. 3.5 mm.: lat. 2 mm.

Malay Peninsula: Perak (W. DOHERTY). W. Java: Depok (KARNY, Dec., Jan.).

Reddish-testaceous in colour, the elytra crossed by a common black median band, drawn forward a little at the suture, along which it gives off a branch to the base, not including the scuttellum but dilating upon each side of it. There is also a black apical patch, a narrow marginal extension of which on each side unites with the extremities of the median band. The four club-joints of the antenna are black but the legs and lower surface are entirely pale. The four terminal antennal joints are about equal in length to the rest with the exception of the first, and the entire insect is scarcely $2^1/_2$ times as long as it is wide.

**Xenotritoma mindanensis,** sp. n.

Tota rufo-ferruginea, nitida, clava antennali nigra.

Elongato-ovata, antennis longis, oculis minutis, remotis, antice et postice attenuata, capite et pronoto parce subtiliter punctatis, hoc utrinque prope basin punctis nonnullis majoribus instructo, marginis postici medio excepto toto marginato, lateribus fortiter arcuatis, angulis omnibus rotundatis, scutello fere semicirculari; elytris alte convexis, leviter haud aequaliter aut seriatim punctatis; corpore subtus minutissime et parcissime punctato.

Long. 4 mm.: lat. 2.25 mm.

Philippine Is., Mindanao: Iligan, Dapitan (Prof. C. F. BAKER).

Uniformly chesnut-red, except for the black eyes and antennal club, of which four joints in one specimen and six in the other are black. Although of the same peculiar and characteristic form as *X. cingulata*, this is a rather more elongate insect, the prothorax in particular being relatively narrower and the body more attenuated both before and behind. It is extremely smooth above and beneath, the puncturation being very fine and scanty upon the lower surface and feeble and irregular upon the upper, but with a few large punctures upon each side of the basal part of the pronotum. There is scarcely a trace of linear arrangement in those of the elytra, which have only a single stria upon each, adjoining the suture in its posterior part.

**Neotritoma javana,** sp. n.

Nigra, vel nigrofusca, elytrorum macula humerali subquadrata, intus retrorsum paulo producta, et fascia dentata postmediana, pedibus toto, antennarum basi abdomineque subtus flavis, antennarum et corporis reliquis plus minusve brunneis.

Ovalis, sat convexa, nitida, capite et pronoto subtiliter haud crebre punctatis, hujus lateribus fere rectis, angulis anticis paulo productis, posticis

rectangularibus, basi medio lobato. scutello transverso; elytris sat fortiter seriato-punctatis, intervallis minutissime parce punctatis; metasterno sat parce, abdomine subtus vix perspicue, punctatis.

Long. 3 mm.: lat. 2 mm.

Java.

A specimen has existed for many years in the British Museum and several (without precise locality) have been received from the Buitenzorg collection. The species is smaller than *N. monticola*, HELL. or *diaperina*, GORH. (which also belongs to the genus), but is closely similar to the latter and almost identical in the coloration of the upper surface. It differs conspicuously in the pale legs and abdomen. The head and pronotum are less strongly and closely punctured, the lines of punctures upon the elytra are stronger and the intervals more finely punctured. The abdomen is much smoother beneath. The terminal joint of the antenna is a little less transverse.

# EIN NEUER CRYPTOPHAGINE (COLEOPT.) AUS JAVA

von

Dr. K. M. HELLER,

(Dresden).

---

**Leucohimatiops** g.n. Paramecosominarum.

Corpus elongatum, subtiliter pilosum. Frons convexiuscula, impressionibus nullis, a clipeo, fere semicirculari, divisa. Antennae ante oculos insertae, clava triarticulata. Oculi rude granulati, nudi, margine postico, aspectu deorsum, lateraliter subspinoso-producto. Prothorax apice truncato, angulis anticis lobulo, subexcavato, producto, margine laterali crenulato. Scutellum transversum. Elytra striato-punctata, stria suturali solum in parte apicali explicata, lateribus marginatis, subrotundatis. Prosternum postice, inter coxas rotundatas, carinulis duabus postrorsum divergentibus, acetabulis clausis. Mesosterno processu intercoxali oblongo, parallelo. Metasternum sulco mediano, linea mediana sterniti ventrali primi aequali. Coxae posticae transversae. Tarsi omnes quinque articulati, articulo quarto tertio fere aequali.

Von allen Cryptophaginen und daher auch von den ihnen zunächst stehenden *Leucohimatinen* durch die kugeligen Vorderhüften, mit hinten deutlich ganz geschlossenen Gelenkgruben verschieden; zu welchem Merkmal vor allen noch die gereiht-punktierten Flügeldecken, die dreigliedrige Fühlerkeule, der gekerbte Halsschildseitenrand, die lappenartig seitlich vorgezogenen Halsschildvorderecken, die queren Hinterhüften und das an Grösse dem dritten fast gleiche vierte Hintertarsenglied kommen, um die Gattung allen bekannten gegenüber zu charakterisieren. Typus der Gattung ist:

**Leucohimatiops javanus** sp n.

Elongatus, rufo-testaceus, elytris plus fulvo-testaceis, subtiliter fulvo-pilosis; capite transverso, ut prothorace vix perspicue punctulato; antennis prothoracis basin vix attingentibus, articulo primo subincrassato, crassitudine paulo, secundo tertioque fere sesquin longioribus, quarto quintoque paulo longioribus, 6—8, submoniliformibus; clava articulis quatuor praecedentibus paulo longiore, triarticulata, articulis omnibus transversis, primo secundoque (hoc majore) trapezoidalibus, ultimo transverso; prothorace transverso (9 : 14), lateribus basin versus subrotundato-convergentibus, angulis anticis lobatoproductis, subexcavatis, posticis obtusangulis; scutello longitudine plus duplo latiore; elytris latitudine plus sesquin longioribus (1 : 1,7),

lateribus maxima latitudine prope ante medium, punctis seriatis, in triente apicali evanescentibus, spatiis subcoriariis, seria submarginali impressa, sulcum submarginalem formante; femoribus posticis sternito secundo abdominali haud superantibus, tibiis apicem versus sensim incrassatis.

Long. 2,4, lat. 0,7 mm.

Java, typi in Museo Dresden et Berlin-Dahlem.

*Leucohimatium elongatum* Er., an das die vorliegende neue Art erinnert, unterscheidet sich von ihr auf den ersten Blick durch die parallelseitigen Decken und die weissliche Behaarung, sowie durch die gleichmässig dunklere Färbung, die bei *L. javanus* auf den Decken heller, auf Kopf und Halsschild etwas dunkler rötlich gelbbraun, während die Behaarung goldgelb ist. Die Vorderecken des queren, vorn gerade abgestutzten Halsschildes treten verrundet-zahnartig vor, überragen aber seitlich die hinter ihnen liegende grösste Halsschildbreite nicht. Die Decken sind an den Seiten leicht gerundet, an der Wurzel etwas breiter als die Halsschildwurzel, Punktreihen ziemlich, namentlich an der Wurzel kräftig, im Spitzendrittel aber erloschen, dafür ist aber in diesem ein Nahtstreifen vorhanden, Zwischenräume undeutlich lederartig runzelig, der scharfkantige Seitenrand ist von oben hinter den verrundeten Schulterecken deutlich sichtbar, verjüngt sich aber von da aus nach hinten.

Ich verdanke die Kenntnis dieser Art Herrn Direktor Dr. W. HORN, der sie in Anzahl aus Java von Herrn Dr. RICH. MENZEL (Thee-Proefstation in Buitenzorg) erhielt. Die Art ist wiederholentlich in Tee-Sendungen gefunden worden.

# BEITRAEGE ZUR MALAYISCHEN THYSANOPTEREIFAUNA

von

H. H. KARNY,

(Buitenzorg-Museum).

## VI. Malayische Rindenthripse, gesammelt von Dr. N. A. KEMNER.

Während wir die gallenbewohnenden Thysanopteren von Java nun schon besser kennen als von allen andern Ländern der Erde, liegt die Kenntnis der malayischen Rindenthripse bisher noch sehr im argen. Allerdings dürfen wir wohl als ziemlich sicher annehmen, dass die Ecacanthothripidae und Macrothripinae wohl ausnahmslos Rindenbwohner sind; und vermutlich gilt dies auch für eine ganze Anzahl von Idolothripiden und für *Bactridothrips*; doch lassen hier die Angaben der Literatur schon im Stich und wir sind daher diesbezüglich nur auf Vermutungen angewiesen. Noch weniger wissen wir von den aus anderen Gruppen beschriebenen Arten, soweit sie nicht Gallenbewohner sind. Hier lässt es sich auch nicht einmal mehr vermutungsweise angeben, ob es sich um Rindenbewohner handelt oder nicht. Unter den Terebrantiern dürften wohl bisher überhaupt noch keine Rindenthripse bekannt geworden sein.

Infolge dieser Lückenhaftigkeit unserer bisherigen Kenntnisse war es mir sehr angenehm, dass Herr N. A. KEMNER bei seiner Sammeltätigkeit in Java und Celebes gerade auf die rindenbewohnenden Arten sein Augenmerk lenkte, und ich freue mich, das von ihm gesammelte Material hier der Oeffentlichkeit mitteilen zu können. Es handelt sich um die folgenden Species:

**Ecacanthothrips sanguineus** (BAGNALL).

1908. *Acanthothrips sanguineus* BAGNALL, Ann. Mag. Nat. Hist., (8), I, p. 362.
1910. *Ecacanthothrips sanguineus* BAGNALL, Trans. Nat. Hist. Soc. Northumberland III, 2, Sep. p. 14.
1910. *Ormothrips sanguineus* BUFFA, Redia, V, 2, p. 167.
1913. *Ecacanthothrips sanguineus* BAGNALL, Rec. Ind. Mus., VIII, 3, p. 201.
1913, „ „ KARNY, Supplem. Entom., 2, p. 130.
1913. *Ormothrips Steinskyi* SCHMUTZ, Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Math.-Nat. Kl., p. 1028.
1915. *Ecacanthothrips sanguineus, E. steinskyi* BAGNALL, Ann. Mag. Nat. Hist., (8) XV, p. 321.

Wie aus vorstehender Synonymik ersichtlich, bin ich nicht imstande, den von SCHMUTZ aus Ceylon beschriebenen „*Ormothrips steinskyi*" von *sanguineus* zu unterscheiden. Die von SCHMUTZ angegebenen Unterschiede sind gänzlich belanglos und ebenso lässt auch die von ihm auf Taf. II gegebene Abbildung nur individuelle Abweichungen, aber absolut keine Speziesunter-

schiede erkennen. Die an jener Stelle wiedergegebenen Figuren von *sanguineus* sind nur schlechte Reproduktionen nach den Abbildungen bei BUFFA und dies legt den Gedanken nahe, dass SCHMUTZ überhaupt keine Exemplare vom malayischen *sanguineus* zum Vergleich vor sich hatte, sondern die angeblichen Unterschiede nur auf Grund der Literstur aufstellte, was immer eine missliche Sache ist. Jedenfalls ist es mir bei Nachuntersuchung der im Wiener naturhistorischen Staatsmuseum befindlichen Typen von *steinskyi* und Vergleich derselben mit typischen, von BAGNALL erhaltenen *sanguineus* nicht gelungen, irgend welche sicheren Speziesunterschiede herauszufinden. 1915 führt allerdings auch BAGNALL *steinskyi* als selbständige Art neben *sanguineus* an, aber ohne irgend welche Unterschiede anzugeben. Ich halte es daher noch immer für geraten. die beiden als identisch zu betrachten.

KEMNER sammelte diese Species in Buitenzorg (Java) am 27. XI. und 3. XII. 1920 unter *Albizzia*-Rinde und ebenda auch eine hieher gehörige Puppe am 10. XII.; ferner am 20. XII. 1920 in einem trockenen Papayastam in Pamatata (Saleyer).

In der Literatur ist bisher Java als Fundort noch nicht angegeben. Doch sammelte hier schon 1913 (30. III.) Herr DOCTERS V. LEEUWEN eine Anzahl Exemplare dieser Spezies unter der Rinde eines toten Baumes in Srondol bei Semarang (± 250 m). Bei diesen Stücken fällt besonders ihre erhebliche Variabilität in der Grösse auf; während die meisten den in der Literatur vorliegenden Längenangaben entsprechen, findet sich darunter auch 1 Stück von nur 1,8 mm Länge. Da ich aber im übrigen bei demselben keine Unterschiede gegenüber dem typischen *sanguineus* feststellen kann, betrachte ich es doch auch als zu dieser Spezies gehörig.

Ausserdem besitze ich diese Art noch von der Insel Nias (ex coll. BAGNALL) und von Ceylon (Cotypen von *steinskyi* SCHMUTZ).

Im ganzen ist die Spezies nun von folgenden Fundorten bekannt: N.-Guinea (Dorey), Saleyer (Pamatata), Java (Srondol bei Semarang, Buitenzorg), Sumatra, Engano, Mentawei, Nias, Ceylon, N.-Indien und Formosa.

**Macrophthalmothrips quadricolor** n. sp. (Farbtafel Fig. 1; Textfig. 40—42).

♀. Braunschwarz. Kopf und Thorax mit scharf begrenzten, kreideweissen Binden und Flecken. Und zwar zieht sich zunächst eine weisse Längsbinde an den Kopfseiten von den Augen an nach rückwärts, setzt sich dann auf den Prothoraxseiten fort und biegt an den Hinterecken, die Koxen freilassend, entlang dem Hinterrand noch etwas nach einwärts. Pterothorax mit gezackten weissen Seitenbinden und ausserdem im der Nähe des Vorderrandes mit einer doppelt S-förmig gebogenen Binde, die im Mittelteil nach vorn konkav, in den Seitenteilen nach vorn konvex ist und seitlich nicht bis zu den Randbinden reicht. Dahinter jederseits ein dreieckiger weisser Fleck. Im hinteren Teil des Metathorax und am ersten Hinterleibssegment gleichfalls noch einige weisse Flecke. Die folgenden fünf Hinterleibssegmente an den Rändern mit einer in Flecken aufgelösten Längsbinde. Netzaugen im auffallenden Lichte grellrot, desgleichen einige Flecke am Thorax; auch die Bindehäute des Abdomens durch hypodermales Pigment grellrot gefärbt. Zweites und drittes Fühlerglied gelb, letzteres gegen das Ende

zu schwach angeraucht. Die folgenden Glieder schwarz, das vierte in der Basalhälfte, das fünfte im Basaldrittel, das sechste ganz am Grunde gelb. Alle Schenkel so gefärbt wie der Körper; die mittleren und hinteren am Ende gelblich. Schienen gelb, mit einer schwarzen Querbinde in der Mitte, die ungefähr ein Drittel der Schienenlänge einnimmt, an den Vorderschienen aber nur an den Rändern erkennbar ist. Tarsen gelb, mit schwarzem Fleck.

Kopf kaum anderthalb mal so lang als breit, säulenförmig. Netzaugen gross, mehr als ein Drittel der Kopflänge einnehmend, im hinteren Teile beinahe zusammenstossend, im vorderen Teil innen nierenförmig ausgerandet und hier den höckerförmig vorspringenden Kopfgipfel freilassend. Dieser trägt die Ocellen und ist rund herum mit einem Kranz von kräftigen, stark nach einwärts (gegen die Spitze des Kopfgipfels zu) gebogenen Borsten besetzt, deren Länge der des Kopfgipfels ungefähr gleich kommt. Wangen neben dem hinteren Teile der Netzaugen etwas seitwärts vortretend, aber viel weniger als bei *argus*, sodann gerade und parallel bis zum Hinterrand ziehend, viel schwächer granuliert als bei *argus*, mit schwacher Vergrösserung glatt erscheinend. Die ganze Rückenfläche des Kopfes mit feinen Querrunzeln.

Fühler gut um ein Viertel länger als der Kopf, unterhalb der Kopfgipfels eingelenkt, so dass ihre Basis in der Draufsicht von diesem verdeckt ist. Erstes Glied in der Seitenansicht quer-rechteckig, wenig breiter als lang. Zweites Glied oval, im Distalteit stärker verschmälert als im basalen, so breit wie das erste und anderhalb mal so lang wie breit; in der Draufsicht noch zur Hälfte vom Kopfgipfel verdeckt. Drittes Glied schlank-keulenförmig, schwach S-förmig gebogen, fast viermal so lang als das zweite und sogar im verdickten Distalteil noch etwas schmäler als dieses. Viertes Glied plump-keulenförmig, etwas kürzer und breiter als das vorausgehende, im Distalteil erst am Ende verengt. Fünftes Glied fast um ein Viertel kürzer als das vorige und auch deutlich schlanker, gleichfalls keulenförmig. Sechstes Glied sich schon mehr der Spindelform nähernd, so breit wie das fünfte und etwas kürzer als dieses. Die beiden folgenden Glieder mit einander ein spindelförmiges Ganzes bildend, zusammen so lang wie das sechste; achtes Glied kegelförmig, ohne Einschnürung dem siebenten breit ansitzend.

Fig. 40. *Macrophthalmothrips quadricolor* ♀. Vorderteil des Kopfes von oben.

Erstes und zweites Glied nur mit einigen kurzen, schwachen Härchen. Drittes Glied von der Mitte bis zum Ende mit winzigen, zarten Härchen besetzt und ausserdem mit einem Kranz ziemlich kurzer, kräftiger Borsten vor dem Ende. Viertes Glied von der Mitte an deutlich beborstet; die Borsten des Endkranzes etwas länger und stärker als die übrigen. Fünftes Glied mit Ausnahme des Basaldrittels der ganzen Länge nach mit gebogenen, ziemlich kräftigen Borsten besetzt, nur ganz am Grunde ohne solche. Siebentes und achtes Glied rund herum der ganzen Länge nach mit ebensolchen Borsten besetzt; die Borstenreihe der Medianlinie der Unterseite kurz vor dem Ende des siebenten Gliedes beginnend; ihre Borsten viel kürzer und deutlich dichter stehend als die übrigen.

Das runde Sinnesfeld des zweiten Gliedes liegt knapp vor dem Ende und zwar ganz nahe dem Aussenrand. Drittes Glied jederseits mit einem kurzen, fast geraden, am Ende ziemlich spitzen Sinneszapfen, der nur wenig kürzer ist als die Borsten des Endkranzes; ihre Länge beträgt nicht einmal ganz ein Viertel der Gliedlänge; der der Innenseite ist etwas länger als der der Aussenseite. Viertes Glied jederseits mit zwei

Sinneszapfen, die deutlich plumper, stumpfer und auch ein wenig länger sind als die des vorigen Gliedes. Die beiden folgenden Glieder wieder jederseits mit einem Sinneszapfen, die denen des dritten Gliedes gleichen; nur ist der der Aussenseite länger als der innere, und wenig aber deutlich gebogen; die des fünften Gliedes sind etwas länger als die des dritten, die des sechsten etwas kürzer. Der auf der Oberseite des siebenten Gliedes vor dessen Ende stehende Sinneszapfen schwach und kurz, kaum über halb so lang als das achte Glied.

Stirn unterhalb der Fühlerinsertion ohne Knopfvorsprung, der ganzen Länge nach ganz gerade verlaufend, ohne Borsten. Mandkegel sehr lang und auffallend stark zugespitzt, bis über den Hinterrand des Mesosternums nach hinten reichend. Kiefertaster sehr lang und dünn, kurz vor dem Hinterrand des Prosternums entspringend und das erste Viertel des Mesosternums etwas nach hinten überragend; ihr erstes Glied kurz, kaum länger als breit, das zweite sehr lang und griffelförmig, gut fünfmal so lang als das erste; am Ende einige lange, gebogene Tasthaare. Labialtaster dünn, stabförmig, ihr zweites Glied nicht länger als das erste.

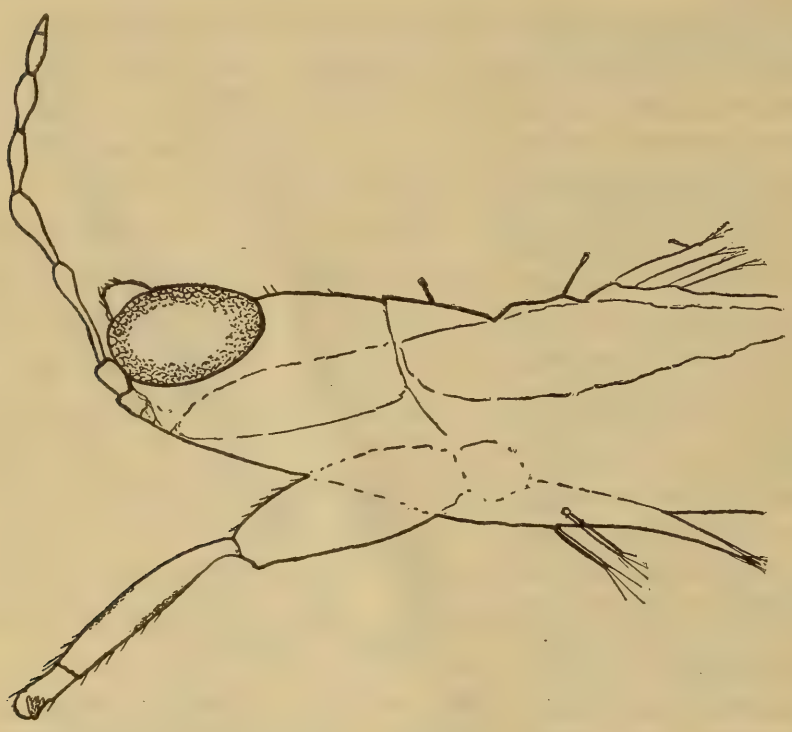


Fig. 41. *Macrophthalmothrips quadricolor* ♀. Kopf und Prothorax von der Seite.

Prothorax um zwei Fünftel kürzer als der Kopf, schon vorn deutlich breiter als lang, mit geraden, nach hinten wenig, aber deutlich divergierenden Seiten, über die Vorderhüften gemessen doppelt so breit wie lang. Rückenfläche mit deutlichen Querrunzeln. Antero- und posterolateralborsten ziemlich kurz, dick, vollkommen glashell, am Ende deutlich verdickt und dann schräg abgestutzt. Andere Borsten nicht wahrnehmbar (jedoch vielleicht nur wegen der dunklen Körperfarbe und und der Durchsichtigkeit der Borsten). Vorderhüften längsoval, fast kugelig, aussen mit einer nach hinten gerichteten Borste versehen, die die gleiche Beschaffenheit hat wie die Prothorakalborsten, aber ungefähr doppelt so lang ist; ausserdem dem ganzen Rande entlang mit kurzen, gebogenen Spitzborsten. Vorderschenkel ziemlich plump, zweieinhalb mal so lang als breit, nach vorn bis zum Augenhinterrand reichend, mit deutlichen Querrunzeln, aussen der ganzen Länge nach mit kurzen, gebogenen, dunklen Haarborsten besetzt, innen knapp vor der Kniekehle mit einem kleinen Zähnchen, das aber nur bei einer bestimmten Lage des Beines erkennbar ist. Vorderschienen kräftig, ohne Tarsus so lang wie die Schenkel, fast der ganzen Länge nach mit glashellen, starren Spitzborsten besetzt, namentlich entlang der Innenränder. Vordertarsus schlank, ohne Zahnvorsprung.

Pterothorax gut entwickelt, so lang wie breit und deutlich länger als der Kopf, mit abgeschrägten Vorderecken und gewölbten, nach hinten konvergierenden, fein granulierten Metathorakalseiten. Rückenskulptur undeutlich; nur die Mitte deutlich längsnadelrissig; doch sind diese Runzeln ganz kurz, konfluieren mit einander nicht und bilden nirgends

geschlossene Felder, Mesosternalnähte einen quer gestellten Rhombus bildend, von dessen spitzen Seitenecken noch jederseits eine kurze Schrägnaht nach vorn seitwärts zieht; mit der stumpfen Hinterecke liegt dieser Rhombus der queren Hinterrandnaht des Mesosternums an. Metasternalnähte wie bei *M. argus*.

Mittel- und Hinterhüften wie bei der australischen Art. Mittel- und Hinterbeine kräftig, die hinteren länger als die mittleren. Schenkel kurz, in der Basalhälfte ziemlich stark eingeschnürt, in der Apikalhälfte stark verdickt. Schienen unterhalb des Knies eingeschnürt, sodann mit gleichmässig parallelen, geraden Rändern. Tarsus lang und schlank, über dreimal so lang als breit; die Trennung seiner Glieder zwar nicht vollkommen scharf durchgehend, aber doch recht deutlich: zunächst ein kurzes Ringglied am Grunde, das jederseits in eine Spitze vorgezogen ist, so dass es wie eine Hülse das folgende Glied zu umgreifen scheint; dieses das längste und schlankste von allen, gut zwei Drittel der Tarsuslänge einnenmend, am Ende selbst wieder das Endglied hülsenförmig umfassend; drittes Glied im Basalteil geschwärzt, mit deutlicher Endblase.

Flügel bis zum fünften oder sechsten Hinterleibssegment reichend, glashell, mit bräunlichem Medianstreif, in der Mitte kaum verengt, mit mässig dichtem Fransenbesatz. Im Basalteil tragen die Vorderflügel drei glashelle, deutlich geknöpfte Borsten, von denen die zweite die kürzeste ist; sie ist von der dritten ungefähr doppelt so weit entfernt als von der basalen; zwischen ihr und der dritten ein rauchiger Querfleck. Hinterrand im distalen Teile mit 12 Schaltwimpern.

Hinterleib ausgesprochen länger als Kopf und Thorax zusammen, so breit wie der Pterothorax. Flügelsperrdornen glashell, daher nur die hinteren deutlich erkennbar; auf dem siebenten, nicht aber auf dem zweiten Segment deutlich kürzer und schwächef als auf den übrigen. Zweites bis sechstes Segment jederseits mit zwei dicken, am Ende erweiterten, glashellen Borsten besetzt, deren Länge etwa zwei Drittel der Segmentlänge beträgt. Seitlich von diesen steht ausserdem noch auf jedem Segment eine etwas kürzere Spitzborste. Auf dem siebenten bis neunten Segment jederseits nur noch eine verdickte Borste, die fast so lang ist wie das betreffende Segment, und ausserdem einige Spitzborsten, und zwar auf dem siebenten Segment jederseits eine exzessiv lange, auf dem neunten jederseits zwei, die nur wenig kürzer sind als der Tubus. Dieser kurz und dick, fast halb so lang wie der Kopf, am Grunde nicht ganz halb so breit wie lang und fast doppelt so breit als am Ende, mit geraden, distalwärts gleichmässig konvergierenden Seiten; am Ende mit Borstenkranz.

Körpermaasse (♀): Fühler, Gesamtlänge 0,52 mm; I. Glied 0,025 mm lang, 0,03 mm breit; II. Glied 0,045 mm lang, 0,03 mm breit; III Glied 0,13 mm lang, 0,025 mm breit; IV. Glied 0,11 mm lang, 0,03 mm breit; V. Glied 0,08 mm lang, 0,025 mm breit; VI. Glied 0,07 mm lang, 0,025 mm breit; VII. Glied 0,05 mm lang, 0,02 mm breit, VIII. Glied 0,02 mm lang, 0,01 mm breit. Kopf 0,39 mm lang, 0,28 mm breit. Prothorax 0,23 mm lang, 0,48 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,27 mm lang, 0,11 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,35 mm lang, 0,05 mm breit. Pterothorax 0,45 mm lang und breit. Mittelschenkel 0,20 mm lang, 0,07 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,29 mm lang, 0,045 mm breit. Hinterschenkel 0,27 mm lang, 0,08 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,36 mm lang, 0,04 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 1,0 mm. Hinterleib (samt Tubus) 1,75 mm lang, 0,45 mm breit. Tubuslänge 0,17 mm, Breite am Grunde 0,07 mm, Breite am Ende 0,04 mm.— Gesamtlänge 2,3—3,0 mm.

♂. Etwas kleiner als das ♀ und ebenso gefärbt wie dieses; nur die Vorderschenkel ganz gelb und bloss entlang den Seiten schwach rauchig gebräunt. Nur das erste Fühlerglied ist noch zum grösseren Teil vom Kopf überdeckt, das zweite ganz frei hervorragend. Vorderschenkel mächtig angeschwollen, länger als der Kopf und fast halb so breit als lang; vor dem Ende innen mit einem mächtigen hornförmigen Fortsatz, der fast so lang ist wie die Tibie (ohne Tarsus). Vordertibien ziemlich stark gebogen. Pterothorax deutlich schmäler als der Prothorax, schmächtiger als beim ♀. Hinterleib noch etwas

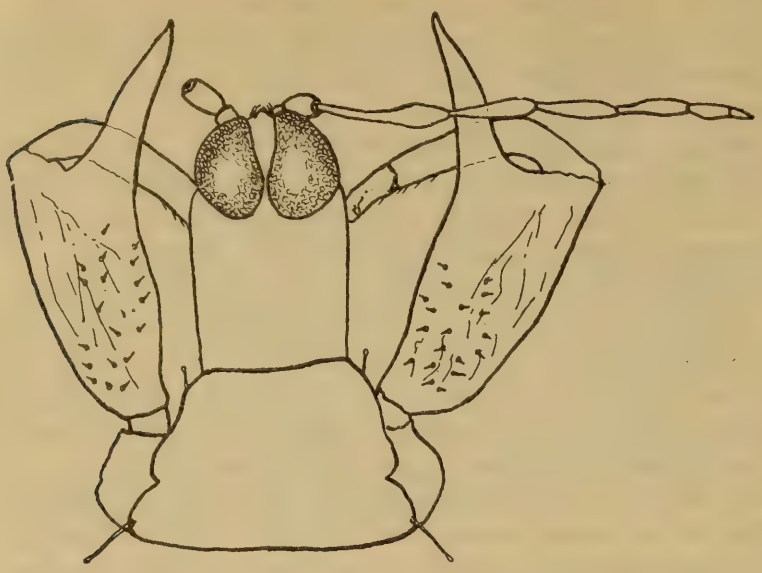


Fig. 42. *Macrophthalmothrips quadricolor* ♂. Vorderkörper von oben.

schmäler. Neuntes Hinterleibssegment auf der Bauchseite fast bis zur Basis oval ausgeschnitten und hier der Tubus eingesetzt. Dieser am Grunde mit ganz verkümmerten, winzigen anliegenden Schuppen. In allen anderen Merkmalen den ♀ ganz ähnlich.

Körpermaasse (♂): Fühler, Gesamtlänge 0,57 mm; 1. Glied 0,02 mm lang, 0,025 mm breit; II. Glied 0,05 mm lang, 0,03 mm breit; III. Glied 0,14 mm lang, 0,025 mm breit; IV. Glied 0,12 mm lang, 0,03 mm breit; V. Glied 0,09 mm lang, 0,02 mm breit; VI. Glied 0,08 mm lang, 0,02 mm breit; VII. Glied 0,05 mm lang, 0,02 mm breit; VIII, Glied 0,025 mm lang, 0,01 mm breit. Kopf 0,30 mm lang, 0,18 mm breit. Prothorax 0,21 mm lang, 0,40 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,36 mm lang, 0,15 mm breit; Fortsatz derselben 0,20 mm lang, 0,06 mm breit; Vordertibien (samt Tarsus) 0,29 mm lang, 0,05 mm breit. Pterothorax 0,30 mm lang und breit. Mittelschenkel 0,19 mm lang, 0,05 mm breit; Mitteltibien (samt Tarsus) 0,27 mm lang, 0,035 mm breit. Hinterschenkel 0,20 mm lang, 0,05 mm breit; Hintertibien (samt Tarsus) 0,27 mm lang, 0,03 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 0,75 mm. Hinterleib (samt Tubus) 1,3 mm lang, 0,27 mm breit, Tubuslänge 0,13 mm, Breite am Grunde 0,06 mm, Breite am Ende 0,035 mm.— Gesamelänge 1,8 — 2,2 mm.

Es ist mir keine andere Thysanopteren-Art bekannt, bei der der „Zahn" der Vorderschenkel zu einem so mächtigen Hornfortsatz umgebildet wäre, wie bei *M. quadricolor*. Selbst bei *Hoplandrothrips vuilleti* ist er dem gegenüber noch klein. Auch der Sexualdimorphismus in der Färbung der Vorderschenkel scheint mir recht bemerkenswert. Von dem australischen *M argus* ist das ♂ bisher nicht bekannt; aber auch die ♀♀ bieten gute Unteschiede—ganz abgesehen von der sehr charakteristischen Färbung, die bei *quadricolor* auch noch im Balsampräparat bei auffallendem Lichte ganz deutlich erkennbar ist. Ausserdem unterscheidet sich meine neue Art von der australischen durch den kürzeren Kopf, der keinen Knopfvorsprung auf der Stirn hat. Auch die Bildung der Wangen ist etwas abweichend. Der Verteilung der Sinneskegel möchte ich weniger Bedeutung beimessen, da sie sehr schwer wahrzunehmen sind und daher die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass ich vielleicht bei *argus* einige übersehen haben könnte; ihre Form ist ja bei beiden Arten ganz ähnlich. Einen weiteren Unterschied bildet das bei *quadricolor* kürzere Endglied der Lippentaster, die deutlicher getrennten Tarsalglieder, die viel geringere Skulpturierung von Thorax und Abdomen, die kürzeren Flügel und die Beborstung des Hinterleibes. Endlich ist auch der Tubus bei *argus* verhältsnimässig kürzer als bei *quadricolor*.

Von dieser interessanten neuen Species erbeutete KEMNER 4 ♀♀ und 2 ♂♂ in Boeton (südlich von Celebes) am 20. XII. 1920 auf *Ficus*-Rinde.

Da von der australischen Species bisher nur eine ganz kurze Diagnose veröffentlicht wurde, die die Unterschiede gegenüber *quadricolor* nicht so klar erkennen lässt (da mir letztere damals noch nicht vorlag), sehe ich mich genötigt, hier zum Vergleich eine ausführlichere Beschreibung beizufügen:

**Macrophthalmothrips argus** (KARNY 1920). (Acta Soc. Cech. XVII, p. 38).

♀. Dunkelbraun. Zweites und drittes Fühlerglied heller, gelb; das zweite ganz am Grunde und an den Rändern, das dritte im Distalteile dunkler, aber auch dort noch immer heller als die übrigen Glieder. Vordertibien gelb, am Vorder- und Hinterrand geschwärzt. Mittel- und Hinterschienen so gefärbt wie der Körper, nur im Distalteile hell, gelb. Alle Tarsen hellgelb.

Kopf doppelt so lang als breit, säulenförmig. Netzaugen mächtig entwickelt, den ganzen vorderen Kopfteil einnehmend, sodass nur der höckerförmig vorspringende Scheitelgipfel frei bleibt, neben dem die Augen nierentörmig ausgerandet sind. Länge der Netzaugen gut ein Drittel der Kopflänge; hinten berühren sie sich in der Medianlinie. Scheitelgipfel stark höckerförmig vorspringend, die Oceellen tragend, und rund herum mit einem Kreis von kurzen, stark einwärts (gegen den Mittelpunkt des Kreises zu) gebogenen Borsten besetzt. Vorderer Ocellus ausgesprochen nach vorn gerichtet. Wangen neben dem hinteren Teil der Netzaugen plötzlich stark seitwärts vortretend, aber dann gerade und parallel bis zum Hinterrand verlaufend, fein granuliert.

Fühler unterhalb des Kopfgipfels eingelenkt, etwas länger als der Kopf. Erstes Glied so lang wie breit, bei der Draufsicht von oben vom Scheitel ganz verdeckt. Zweites Glied becherformig, länger und etwas breiter als das erste. Drittes Glied keulenförmig, langgestreckt, mehr als doppelt so lang als das zweite. Viertes Glied etwas kürzer und ausgesprochen plumper als das vorausgehende, im Distalviertel stark verengt und ganz am Ende mit parallelen Rändern. Fünftes Glied ähnlich gestaltet, wie das vierte, aber deutlich kürzer und schmäler. Sechstes Glied spindelförmig, so lang und breit wie das vorhergehende. Siebentes Glied etwas kürzer, ähnlich gestaltet, aber am Ende quer abgestutzt, sodass es sich mit breiter Fläche an des Endglied anlegt. Dieses ungefähr kegelförmig, jedoch am Grunde eingeschnürt mit konvexem Hinterrand und S-förmig ausgeschweiften Vorderrand.

Erstes und zweites Glied nur mit einigen kurzen, schwachen Härchen. Drittes Glied in der Mitte des Vorderrandes mit einem kurzen Borstenhärchen und ausserdem knapp vor dem Ende mit einem Kranze ziemlich kurzer, schwacher Borsten. Viertes Glied mit mehreren auf der ganzen Fläche unregelmässig verteilten Borsten und im Distaldrittel mit einem Borstenkranz. Fünftes Glied jederseits mit einer kräftigen Borste vor dem Mitte, ausserdem mehreren kürzeren auf der Fläche und einem Borstenkranz vor den Ende. Die folgenden Glieder auf der ganzen Fläche gleichmässig mit Borsten besetzt, die namentlich entlang dem Vorderrand auffallend lang sind (fast länger als die Endborsten des dritten Gliedes). Zweites Glied knapp vor dem Ende ungefahr in der Medianlinie mit einem runden Sinnesfeld. Sinneszapfen im Distalteile des dritten bis fünften Gliedes vorhanden, und zwar beim dritten und vierten beiderseits, beim fünften nur auf der Hinterseite. Sie sind alle schlank und kurz, kaum gebogen, nur wenig über das Distalende das Gliedes hervorragend.

Stirn unterhalb der Fühlerinsertion mit einem knopfformigen Vorsprung, sodann bis zum Mundkegel ganz schwach konkav, ohne Borsten. Mundkegel ausserordentlich lang und spitz, fast nadelförmig, bis über den Hinterrand des Mesosternums nach rückwärts reichend. Maxillartaster unter der Prosternummitte entspringend, griffelförmig, schlank,

aber doch nicht einmal ein Viertel der Rüssellänge erreichend, den Hinterrand des Prosternums nur wenig überragend. Ihr erstes Glied kurz, kaum länger als breit; zweites sehr lang und dünn, am Ende mit drei langen Borstenhaaren. Labialtaster griffelförmig; beide Glieder lang und dünn, aber das zweite ungefähr um die Hälfte länger als das erste.

Prothorax gut entwickelt, aber doch nur etwa halb so lang als der Kopf, auf der ganzen Rückenfläche mit dichten, parallelen, zum Teil mit einander konfluierenden Querrunzeln versehen. Anterolateralborsten kurz, ziemlich kräftig, aber wegen ihrer fast glashellen Beschaffenheit doch schwer wahrzunehmen, am Ende knopfartig verdickt. Zwischen ihnen stehen am Vorderrande noch zwei kürzere, aber dunklere Borsten, die von einander ungefähr die gleiche Distanz haben wie von den Anterolateralborsten. In der Nähe der Hinterecken befindet sich jederseits ziemlich weit medianwärts hereingerückt eine Borste von ähnlicher Beschaffenheit wie die der Vorderecken, aber ein wenig länger; sie ist nach hinten gerichtet und liegt über dem Vorderteil des Mesonotums, ist daher ebenfalls schwer erkennbar. Vorderkoxen längs-oval, gut entwickelt, mit zahlreichen feinen Härchen und einer geknöpften, hellen Borste besetzt, welch letztere nach vorn gerichtet ist und länger als die Prothorakalborsten. Vorderschenkel plump, nur etwa bis zur Kopfmitte nach vorn reichend, halb so dick als lang, mit winzigen Härschen besetzt und mit äusserst feiner Runzelskulptur, ohne Zahnvorsprung. Vorderschienen kräftig. Vordertarsus ohne Zahn, im Distalteile (den zweiten Gliede entsprechend) dunkel.

Pterothorax gut entwickelt, so lang wie breit und so lang wie der Kopf, mit schräg abgestutzten Vorder- und Hinterecken, aber im übrigen geraden, parallelen Seitenrändern. Rücken mit deutlicher Runzelskulptur. Diese Runzeln laufen zum Teil parallel, zum Teil konfluieren sie und bilden auf diese Weise dann rhombische und sechseckige Felder. In der Mitte des Pterothorax-Rückens ist die hauptsächlichste Verlaufsrichtung dieser Runzeln längs, an den Seiten quer, in der Gegend der Vorderecken radiär und hinter dem Vorderrande quer. Diese queren Vorderrandrunzeln sind von den längs gerichteten Mittelrunzeln durch die scharfe Naht deutlich abgetrennt, welche die beiden Vorderflügelwurzeln mit einander verbindet. In der Gegend der Vorder- und Hinterecken trägt der Pterothorax je eine stärkere Borste. Die Abgrenzung der Mittelbrustlappen wird von einem quer gestellten Rhombus gebildet, der mit seinem stumpfen hinteren Winkel der geraden, quer verlaufenden Hinterrandnaht des Mesosternums anliegt; parallel zu seinem kürzeren Durchmesser befindet sich dann jederseits auf der Fläche des Rhombus eine scharfe Längslinie. Nahtränder der Metasternallappen verkehrt Y-förmig, das heisst also mit der medianen Spitze nach vorne, und schräg nach hinten divergierenden Seitenästen, die zu den breit getrennten Hinterhüften hinziehen.

Mittelhüften verhältnismässig klein, zapfenförmig, breit von einander getrennt, nur mit einigen ganz kurzen Haarborsten versehen. Mittelschenkel ziemlich kräftig, kürzer als die vorderen, entlang der Vorderseite mit kurzen Börstchen besetzt. Mittelschienen kurz und gedrungen, entlang der Unterseite mit einer Reihe kurzer Härchen und am Ende oben und unten mit mehreren etwas längeren. Tarsus kurz und dick, nur etwa doppelt so lang als breit. Die Trennung seiner beiden Glieder nicht deutlich erkennbar, sondern nur durch eine schräge, linienförmige Einkerbung beiderseits am Ende des ersten Gliedes angedeutet. Zweites Glied dunkel. Hinterhüften etwas grösser als die mittleren, mehr abgerundet, aber auch breit von einander getrennt. Trochanter ungefähr quadratisch, also schlanker als sonst gewöhnlich. Hinterschenkel länger als die mittleren, aber von derselben Form; auch die Verteilung der Borstenhaare ist die gleiche, nur sind dieselben etwas länger und kräftiger. Hintertibien ausgesprochen länger und schlanker als die mittleren, mit ähnlicher Beborstung wie diese. Tarsus länger und schlanker, die Grenze zwischen seinen beiden Gliedern noch undeutlicher als bei den Mitteltarsen; sein erstes Glied ausgesprochen länger als das zweite.

Flügel bis zum siebenten Hinterleibssegment reichend, überall gleich breit, in der Mitte nicht verengt, die hinteren schmäler als die vorderen. Diese am Grunde mit einer scharfen Längsader, die sich aber bald verliert. Ungefähr auf der Mitte dieser Basalader steht eine kräftige, geknöpfte Borste, und hinter ihr, von der Ader nach hinten abgerückt, noch eine zweite. Dann noch auf der Flügelfläche hinter dem Ende dieser Ader eine dritte, die die längste und stärkste von allen dreien ist. Flügelfläche zwischen Medianlinie und Hinterrand mit einer braunen Trübung, die etwas vor der Flügelmitte beginnt und sich im Distalteile in eine diffuse Trübung der Flügelfläche auflöst. Fransenbesatz sehr lang und nicht sehr dicht, am Hinterrande mit 10 Schaltwimpern, die auffallend nahe der Flügelspitze stehen. Hinterflügel gleichfalls entlang der Medianlinie gebräunt; Fransenbesatz wie bei den vorderen (nur ohne Schaltwimpern).

Hinterleib verhältnismässig gedrungen, ungefähr so lang wie Kopf und Thorax zusammen, so breit wie der Pterothorax; die basalen Segmente mit feiner Querrunzelskulptur. Flügelsperrdornen auf dem zweiten bis siebenten Segment gut entwickelt; der vordere jedesmal kürzer, schwächer und ziemlich gerade, der hintere gross und S-förmig geschwungen. Seitlich davon eine lange, kräftige Borste, sodann drei in einem gleichseitigen Dreieck stehende kürzere Borstenhaare und endlich in der Gegend der Hinterecken wieder zwei lange, kräftige Borsten. Da aber alle Borsten glashell sind, kann man sie nur sehr schwer erkennen, soweit sie nicht über die Hinterleibskontur seitlich hervorragen. Achtes und neuntes Segment mit einem Borstenkranz vor dem Hinterrande. Tubus auffallend kurz und dick, am Grunde halb so breit als lang, mit geraden, distalwarts konvergierenden Seiten; seine Länge beträgt nur ein Drittel der Kopflänge; am Ende ein Borstenkranz.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 0,50 mm; I. Glied 0,03 mm lang und breit; II. Glied 0,05 mm lang, 0,04 mm breit; III. Glied 0,11 mm lang, 0,03 mm breit; IV. Glied 0,09 mm lang, 0,04 mm breit; V. Glied 0,07 mm lang, 0,03 mm breit; VI. Glied 0,07 mm lang, 0,03 mm breit; VII. Glied 0,05 mm lang, 0,03 mm breit; VIII. Glied 0,03 mm lang, 0,02 mm breit. Kopf 0,40 mm lang, 0,20 mm breit; Mundkegel 0,45 mm lang. Prothorax 0,20 mm lang, 0,37 mm breit. Vorderschenkel 0,23 mm lang, 0,10 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,24 mm lang, 0,04 mm breit. Pterothorax 0,40 mm lang und breit. Mittelschenkel 0,19 mm lang, 0,05 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,22 mm lang, 0,04 breit. Hinterschenkel 0,21 mm lang, 0,06 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,27 mm lang, 0,04 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 0,85 mm. Hinterleib (samt Tubus) 1,1 mm lang, 0,39 mm breit. Tubuslänge 0,13 mm, Breite am Grunde 0,06 mm, Breite am Ende 0,04 mm.— Gesamtlänge 2,2 mm.

Dr. E. MJÖBERG entdeckte diese hochinteressante Tubulifere, die eine Zwischenform zwischen den bisher bekannten Eupathithripiden und den Phloeothripiden darstellt, in Malanda (Queensland) im Februar.

### **Brachythrips bogoriensis n. sp.** (Textfig 43, 44).

Braun, mit rotem Hypodermalpigment im Pterothorax und Abdomen. Alle Schienen und Tarsen gelb. Fühler dunkel bräunlichgrau, nur das Ende des zweiten und die Basis des dritten Gliedes heller, gelblich.

Kopf kurz, deutlich breiter als lang, mit geraden, parallelen Seiten. Fazettenaugen mässig gross, beinahe die Hälfte der Kopflänge einnehmend. Ocellen weit nach vorn gerückt, ein flaches stumpfwinkeliges Dreieck bildend; der vordere schräg nach vorn gerichtet, die beiden hinteren dem Vorderrand der Netzaugen näher als deren Mitte. Postokularborsten knapp hinter den Augen stehend und kürzer als diese, scharfspitzig.

Fühler mehr als doppelt so lang als der Kopf. Erstes Glied zylindrisch, etwas breiter als lang. Zweites Glied becherförmig, etwas schmäler und deutlich länger als das erste. Drittes Glied plump-keulenformig, so breit wie das vorhergehende, nicht ganz doppelt so lang wie breit. Viertes Glied von ähnlicher Form, aber noch plumper. Fünftes Glied

ungefähr eiförmig, am Grunde halsartig eingeschnürt, so breit wie das dritte und etwas kürzer als dieses. Sechstes Glied von ganz ähnlicher Gestalt, aber etwas kürzer und schmäler, Siebentes Glied noch kürzer und schmäler, am Grunde stark halsartig verengt, sodann eiförmig, am Ende quer abgestutzt. Hier setzt sich mit breiter Fläche das kegelförmige Endglied an, das noch kürzer und schmäler ist; am Grunde ist es kaum merklich verengt und nicht deutlich vom siebenten abgeschnürt.

Erstes und zweites Glied mit einigen schwachen, kaum wahrnehmbaren Härchen. Drittes Glied mit einem Kranz zarter, aber ziemlich langer Borsten an der dicksten Stelle. Viertes Glied ausserdem noch mit einem schwächeren Borstenkranz vor der Mitte. Die folgenden Glieder der ganzen Länge nach mit Borsten besetzt, nur im Basalteil ohne solche. Die kontinuierliche mediane Borstenreihe der Unterseite beginnt ungefähr in der Mitte des siebenten Gliedes und reicht bis zur Spitze des achten.

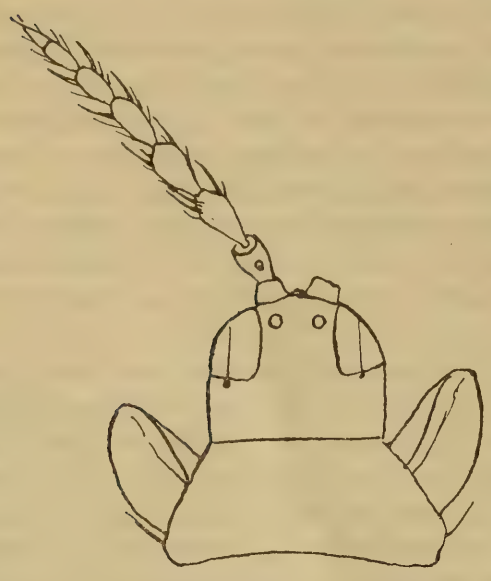


Fig. 43. *Brachythrips bogoriensis.* Vorderkörper von oben.

Das runde Sinnesfeld des zweiten Gliedes liegt etwas vor der Mitte. Die folgenden vier Glieder haben jederseits einen Sinneskegel, nur das vierte Glied jederseits zwei; beim dritten Gliede kommt auf der Aussenseite noch ein akzessorischer Sinneszapfen dazu. Alle sind glashell, am Grunde ziemlich breit, schwach gebogen, am Ende scharf zugespitzt; ihre Länge beträgt deutlich mehr als die halbe Fühlergliedlänge. Den medianen Sinneskegel des siebenten Gliedes kann ich nicht mit Sicherheit wahrnehmen; doch ist seine Insertionsstelle deutlich zu sehen und knapp vor dem Ende des Gliedes gelegen.

Stirn beim Innenwinkel der Augen und sodann knapp vor dem Mundrande nahe der Mitte jederseits mit einer Borste. Mundkegel breit abgerundet, mit scharfspitziger Oberlippe, ungefähr bis zum Hinterrand des Prosternums reichend. Maxillartaster sehr kurz, ihr erstes Glied ungefähr so lang wie breit, ihr zweites kaum doppelt so lang. Labialtaster fast verkümmert.

Prothorax fast so lang wie wie der Kopf, nach hinten stark verbreitert, über die Vorderhüften gemessen mehr als doppelt so breit wie lang. Seine Borsten sehr schwach entwickelt, nicht mit Sicherheit wahrnehmbar. Vorderhüften fast kugelig, aussen mit einer ziemlich langen, schräg nach vorn gerichteten Spitzborste versehen und dahinter noch mit zwei winzigen Borstenhärchen. Vorderschenkel schwach entwickelt, kaum länger als der Prothorax, halb sobreit wie lang, an der Aussenseite mit einigen winzigen Härchen. Vorderschienen plump, ohne Tarsus nicht länger als die Schenkel. Vordertarsus unbewehrt.

Pterothorax wenig länger als breit; Seiten des Mesothorax gewölbt, die des Metathorax ganz schwach gewölbt. Mesosternum nach hinten durch eine gerade durchlaufende Quernaht abgegrenzt, der vorn ein sehr flaches stumpfwinkeliges Dreieck mit der Grundlinie anliegt; vom stumpfen Winkel zieht eine kurze gerade Mediannaht nach vorn. Metasternalnähte durch Hypodermalpigment verdeckt. Mittel- und Hinterkoxen zapfenförmig, letztere einander viel näher als die ersteren. Mittel- und Hinterbeine kurz, erstere ungefähr so lang wie die vorderen, letztere etwas länger. Die Schenkel auf der ganzen Fläche mit winzigen Härchen besetzt, mit geradem Innen- und konvexem Aussenrand. Schienen plump, auf der Innenseite (besonders gegen das Ende zu) mit einigen starren, fast stachelartigen Borsten besetzt, auf der Aussenseite vor dem Ende mit einem oder zwei langen, abstehenden Haaren. Tarsen plump, unbewehrt, mit winzigen Härchen versehen.

Flügel etwa bis zum siebenten Hinterleibssegment reichend, in der Mitte nicht verengt, mit wenig dichtem Fransenbesatz, die vorderen deutlich breiter als die hinteren. Beide Paare in der Basalhälfte schwach grau getrübt, in der Mitte fast ganz hell, in der Distalhäfte stark angeraucht; knapp vor dem Hinterrande zieht diesem entlang eine glashelle Längslinie. Vorderflügel am Grunde nahe dem Vorderrand mit drei schwachen etwas gebogenen Spitzborsten; im distalen Teile des Hinterrandes ohne Schaltwimpern.

Hinterleib im Basalteile auffallend schmal (vielleicht geschrumpft), beim siebenten und achten Segment am breitesten. Flügelsperrdornen überall gut entwickelt, stark S-förmig gebogen; auch die des siebenten Segmentes nur wenig kürzer und schwächer als die übrigen; der hintere jedesmal fast doppelt so lang und auch deutlich stärker als der vordere. Alle Borsten Spitzborsten. Ihre Länge kommt ungefähr der halben Segmentlänge gleich oder übertrifft sie ein wenig. Auf dem siebenten Segment jederseits eine exzessiv lange Borste, die deutlich länger ist als das Segment selbst. Auf dem achten jederseits eine, auf dem neunten jederseits zwei fast ebenso lange. Tubus kurz und dick; seine Länge beträgt nur wenig über zwei Dritfel der Kopflänge; am Grunde ist er halb so breit als lang und fast doppelt so breit als am Ende. Die Borsten des Endkranzes gebogen und fast so lang wie der Tubus selbst.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 0,35 mm; I. Glied 0,03 mm lang. 0,035 mm breit, II. Glied 0,04 mm lang, 0,03 mm breit; III. Glied 0,055 mm lang, 0,03 mm breit; IV. Glied 0,06 mm lang, 0,033 mm breit; V. Glied 0,05 mm lang, 0,03 mm breit; VI. Glied 0,045 mm lang, 0,025 mm breit; VII. Glied 0,04 mm lang, 0,02 mm breit; VIII. Glied 0,035 mm lang, 0,015 mm breit. Kopf 0,15 mm lang, 0,18 mm breit. Prothorax 0,13 mm lang, 0,29 mm breit. Vorderschenkel 0,14 mm lang, 0,07 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,17 mm lang, 0,04 mm breit. Pterothorax 0,30 mm lang, 0,27 mm breit. Mittelschenkel 0,13 mm lang, 0,04 mm breit. Mittelschienen (samt Tarsus) 0,1 mm lang, 0,03 mm breit. Hinterschenkel 0,16 mm lang, 0,05 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,13 mm lang, 0,04 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 0,75 mm. Hinterleib (samt Tubus) 0,95 mm lang, 0,20 mm breit. Tubuslänge 0,11 mm, Breite am Grunde 0,055 mm, Breite am Ende 0,03 mm.— Gesamtlänge 1,5 mm.

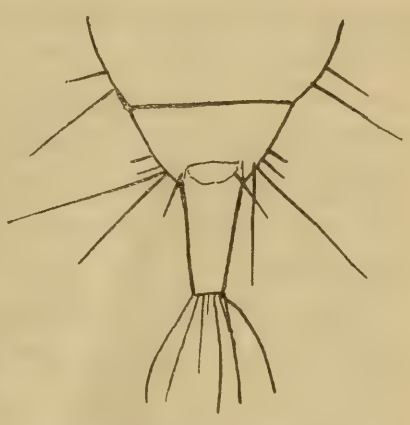


Fig. 44. *Brachythrips bogoriensis*. Hinterleibsende.

Von dieser neuen Species sammelte KEMNER 1 Exemplar in Buitenzorg am 4. XII. 1920 unter *Albizzia*-Rinde.

*Brachythrips bogoriensis* gehört zu den Trichothripinen und zwar zu jenen Formen, deren Kopf deutlich breiter als lang ist. Von solchen sind meines Wissens bisher nur vier Arten bekannt, und zwar *Brachythrips flavicornis* REUTER (1899) aus Finland, "*Trichothrips*" *houardi* VUILLET (1914) aus dem französischen Sudan, *Austrothrips verae* BRETHES (1915) aus Argentinien und *Eurytrichothrips piniphilus* PRIESNER (1920) aus Oesterreich.

Von diesen ist die Beschreibung des *Brachythrips flavicornis* am kürzesten gehalten und seither wurde die Art anscheinend auch nicht mehr wieder gefunden Ueber die letzten Fühlerglieder gibt REUTER nur an: „7 + 8 litet längre än 3" ("septimo et octavo simul sumptis tertio paullo longioribus"); über die Form des achten sagt er nichts, aber aus der geringen Länge — sowie auch aus dem Umstand, dass REUTER das siebente und achte zusammen

anführt — glaube ich entnehmen zu dürfen, dass das letztere nicht stark abgeschnürt ist, sondern breit kegelförmig dem siebenten ansitzt. Hierin erblicke ich ein gutes Unterscheidungsmerkmal gegen die übrigen drei genannten Arten und stelle auf Grund dieses Merkmals meine neue Art gleichfalls zu *Brachythrips*. Von *flavicornis* ist *bogoriensis* schon durch die Kopfform gut unterschieden, da bei der javanischen Art die Kopfseiten gerade und parallel sind, bei der finnischen dagegen "lateribus muticis latissime rotundatis, basi leviter constricto." Auch ist die Fühlerfärbung eine ganz andere.

Die von VUILLET beschriebene Art gehört auf Grund ihrer Kopfform gleichfalls in diese Verwandtschaft und nicht zu *Trichothrips s. str.* Doch unterscheidet sie sich von allen breitköpfigen Trichothripinen so wesentlich, dass ich sie in keines der drei Genera einzureihen vermag und mich daher genötigt sehe, ein neues Genus, **Vuilletia** *mihi*, für sie aufzustellen. Sie weicht von allen anderen Arten durch die auffallend breiten Fühler und den aussergewöhnlich mächtig entwickelten Prothorax ab. Auch die Verteilung der Sinneskegel ist — wenn VUILLET richtig beobachtet hat — eine ganz aberrante. Von *Vuilletia houardi* (VUILLET) ist bisher nur die flügellose Form bekannt geworden ("Ailes. — Complètement absentes dans les deux sexes"), während alle andern verwandten Formen, so weit bisher bekannt, stets geflügelt sind, mit einziger Avsnahme von *Eurytrichothrips*. Die Kopfseiten sind gerade und parallel wie bei *bogoriensis* und der südamerikanischen Art.

*Austrothrips verae* kommt meiner neuen Art im Habitus recht nahe, unterscheidet sich aber wesentlich durch das schlanke, am Grunde verengte Fühlerendglied, das nicht kürzer ist als das vorhergehende. Auch sind die Sinneskegel kürzer und plumper. Die Borsten des Prothorax und Hinterleibes sind am Ende verdickt: "El protórax . . . . . con cinco cerdas de maza . . . . . una cerda en maza en cada ángulo anterior, una en cada ángulo posterior, una en el medio de los bordes laterales y dos en el borde posterior cerca de cada ángulo posterior". Dies scheint mir ein sehr bemerkenswertes Merkmal zu sein; denn alle andern Arten dieser Verwandtschaft haben nur Spitzborsten; bloss bei *flavicornis* ist nichts näheres über die Borstenform angegeben. Die Flügel sind bei *Austrothrips* gut entwickelt und besitzen keine Schaltwimpern ("las cilias más o menos iguales en sus lados anterior y posterior"). Dies ist umso bemerkenswerter, als es sonst bekanntlich sehr wenige Tubuliferen ohne Schaltwimpern gibt und auch bei *bogoriensis* und *piniphilus* die Schaltwimpern fehlen. Bei *flavicornis* ist darüber nichts angegeben.

*Eurytrichothrips piniphilus* endlich erinnert durch seine gewölbten Kopfseiten an *flavicornis*, während bei allen drei übrigen Arten die Wangen gerade und parallel sind. Die Species besitzt in beiden Geschlechtern einen sehr kräftigen Tarsalzahn, ein beachtenswertes Merkmal, das sie nur mit *houardi* gemeinsam hat, während bei den drei andern Arten die Vordertarsen wenigstens beim ♀ unbewehrt sind. *E. piniphilus* ist auch die einzige der fünf Arten, von denen man schon eine *f. macroptera* und *f. brachyptera* kennt. Bei der ersteren keine Fransenverdoppelung. Ein Merkmal, auf das PRIESNER beson-

deres Gewicht legt, ist dann noch die Lage des Sinnesfeldes am zweiten Fühlerglied; in dieser Hinsicht stimmt *piniphilus* mit *bogoriensis* überein. In den Beschreibungen von *flavicornis* und *verae* ist dieses Sinnesorgan leider überhaupt nicht erwähnt; und VUILLET sagt darüber nur: "Une aire sensorielle sur la face dorsale du second article." In der Abbildung hat er es leider nicht eingezeichnet. Es wäre sehr interessant und systematisch von grosser Wichtigkeit, wenn sich feststellen liesse, dass dieses Sinnesfeld bei allen fünf Arten dieselbe charakteristische Lage hat, die doch von der sonst bei Tubuliferen gewöhnlichen auffallend abweicht.

Die angeführten Merkmale will ich nun kurz zusammenfassen und gebe somit folgende

**Uebersicht über die breitköpfigen Trichothripinen.**

1. Achtes Fühlerglied vom siebenten deutlich abgeschnürt, mit diesem zusammen deutlich länger als das dritte.
   2. Kopfseiten gerade, parallel oder schwach divergierend.
      3. Prothorax mächtig entwickelt, ungefähr doppelt so lang wie die Rückenfläche des Kopfes, seine Borsten aussergewöhnlich lang, scharfspitzig. Fühler auffallend plump; nur das vierte Glied mit zwei und das fünfte mit mit einem ganz kurzen Sinneskegel. Flügel gänzlich fehlend: . . . *Vuilletia houardi* (VUILLET).
      3′. Prothorax ungefähr so lang wie die Rückenfläche des Kopfes, seine Borsten mässig lang, geknöpft, Fühler schlank; drittes bis sechstes Glied mit Sinneszapfen. Flügel vollständig entwickelt *Austrothrips verae* BRETHES.
   2′. Kopfseiten stark gewölbt, nach hinten konvergierend: . . . . . *Enrytrichothrips piniphilus* PRIESNER.

1′. Achtes Fühlerglied dem siebenten breit ansitzend, mit ihm zusammen nur wenig länger als das dritte: . . . . . *Brachythrips* REUTER.
   2. Schwarz. Kopfseiten gewölbt. Fühler bleichgelb, nur die beiden letzten Glieder schwarz: . . . *Brachythrips flavicornis* REUT.
   2′. Braun. Kopfseiten gerade und parallel. Fühler dunkel bräunlichgrau, nur das Ende des zweiten und die Basis des dritten Gliedes heller, gelblich: . . . . . *Brachythrips bogoriensis* n. sp.

**Dolerothrips uncilumbis n. sp.** (Textfig. 45 — 48).

♀. Dunkelbraun, namentlich der Vorderkörper fast schwarz. Alle Fühlerglieder dunkel. Vorderschienen und alle Tarsen dunkel braungelb.

Kopf kaum länger als breit, mit schwach gewölbten, ganz fein granulierten Seiten. Netzaugen ziemlich gross, etwa zwei Fünftel der Kopflänge einnehmend, ihr Zwischenraum fast doppelt so breit als sie selbst. Ocellen gross, deutlich, der vordere etwas kleiner als die beiden hinteren, in einem sehr flachen stumpfwinkeligen Dreieck angeordnet, alle drei nach oben gerichtet; der vordere weit nach vorn gerückt, zwischen den Insertionspfannen der Fühler liegend; die beiden hinteren etwas vor der Mitte der Fazettenaugen,

deren Innenrand berührend. Postokularborsten ungefähr in der Mitte zwischen dem Hinterrand der Netzangen und dem Kopfhinterrande inseriert, mässig lang, starr seitwärts gerichtet, am Ende scharf zugespitzt.

Fühler doppelt so lang als der Kopf. Erstes Glied abgerundet-kegelstutzförmig, gut doppelt so breit als lang. Zweites Glied becherförmig, fast so breit wie das vorige, etwas länger als breit, am Grunde stark eingeschnürt. Die folgenden drei Glieder plump-keulenförmig, anderthalb mal so lang wie breit, das dritte und fünfte unter einander gleich gross, das vierte etwas länger und breiter. Sechstes Glied von ähnlicher Gestalt, aber schlanker Siebentes noch schlanker, schon fast zylindrich, nur am Grunde halsartig verengt. Ach-Glied auffallend lang und schlank, so lang wie das vorhergehende, ausgesprochen spintes delförmig, fast viermal so lang als breit, am Grunde sehr stark verengt.

Erstes Glied an der Innenseite mit einigen kurzen Härchen. Zweites Glied innen nahe der Basis und vor dem Ende jederseits mit einem solchen. Die folgenden Glieder nur vor dem Ende mit einem Kranz schwacher, kurzer Borsten. Ausserdem trägt das dritte Glied auch noch nahe der Mitte jederseits und das siebente an der Vorderseite ein winziges Härchen. Achtes Glied in der Mitte mit einem Kranz solcher Härchen und von da an jederseits bis zur Spitze mit einigen etwas längeren Haaren besetzt. Ausserdem noch in der Medianlinie zwischen Mitte und Spitze mit zwei kurzen Börstchen.

Das Sinnesfeld des zweiten Gliedes klein, kreisrund, sehr scharf und deutlich begrenzt, auffallend stark basalwärts verschóben, knapp hinter der halsartigen Einschnürung des Gliedes gelegen (also noch weiter proximal als bei *Brachythrips bogoriensis* und *Eurytrichthrips piniphilus*). Sinneszapfen sehr plump und kurz, am Ende abgestutzt, ganz schwach gebogen, deutlich weniger als halb so lang als die betreffenden Fühlerglieder. Drittes und fünftes Glied jederseits mit einem, viertes vorn mit einem, hinten mit zwei, sechstes nur vorn mit einem. Der mediane Sinneszapfen des siebenten Gliedes etwas gegen den Hinterrand verschoben, auffallend klein. Seine Länge beträgt nur etwa ein Drittel der Zapfenlänge der übrigen Glieder und er ist auch viel schwächer.

Stirn mit drei Querreihen von je sechs Borsten. Mundkegel klein, nur etwa ein Drittel der Prosternallänge bedeckend, zunächst mit sehr stark konvergierenden Seiten, die sodann einen nach aussen konkaven Winkel bilden und dann in das halbkreisförmig abgerundete Ende des Rüssels übergehen. Oberlippe spitz dreieckig, ausgesprochen kürzer als die Unterlippe. Taster winzig. Die Länge der Kiefertaster beträgt nur etwa ein Drittel der Oberlippenlänge; ihr Grundglied ist ringförmig, das Endglied deutlich schmäler, etwa zweieinhalb mal so lang wie breit. Lippentaster nur etwa halb so lang wie die Maxillarpalpen; Grundglied etwa anderthalb mal so breit wie lang, Endglied deutlich schmäler, anderthalb mal so lang wie breit. Beide Tasterpaare am Ende mit einigen ganz schwachen Börstchen.

Prothorax mächtig entwickelt, ausgesprochen länger als der Kopf, hinten um zwei Drittel breiter als lang, mit leicht S-förmig geschwungenen, nach hinten stark divergierenden Seitenrändern, in deren Konkavität sich die Vorderhüften einfügen. Die Rükkenplatte ist gegen die Seiten zu durch eine nach aussen konkave helle Längslinie abgegrenzt und trägt in der Mitte eine scharfe schwarze Längslinie, die sich gegen den Vorderrand zu allmählich verliert. Die Pleuren mit deutlicher Punktskulptur; jedoch besitzen sie in der Gegend der Hinterecken eine stark chitinisierte glatte Platte, die ungefähr die Form eines rechtwinkeligen Dreiecks hat, den rechten Winkel nach hinten und aussen kehrt und an diesem die Posterolateralborste trägt. Diese sind lang und kräftig, scharf zugespitzt. Posteromarginalborsten sehr schwach entwickelt, an den Hinterecken der Rükkenplatte inserierend. Mediolateralborsten nicht erkennbar, nur ihre Insertionsstelle als winziger heller Punkt zu sehen, knapp am Rande der Rückenplatte, dem Vorderrand etwas näher als dem Hinterrand. Vorderrandborsten nicht wahrnehmbar.

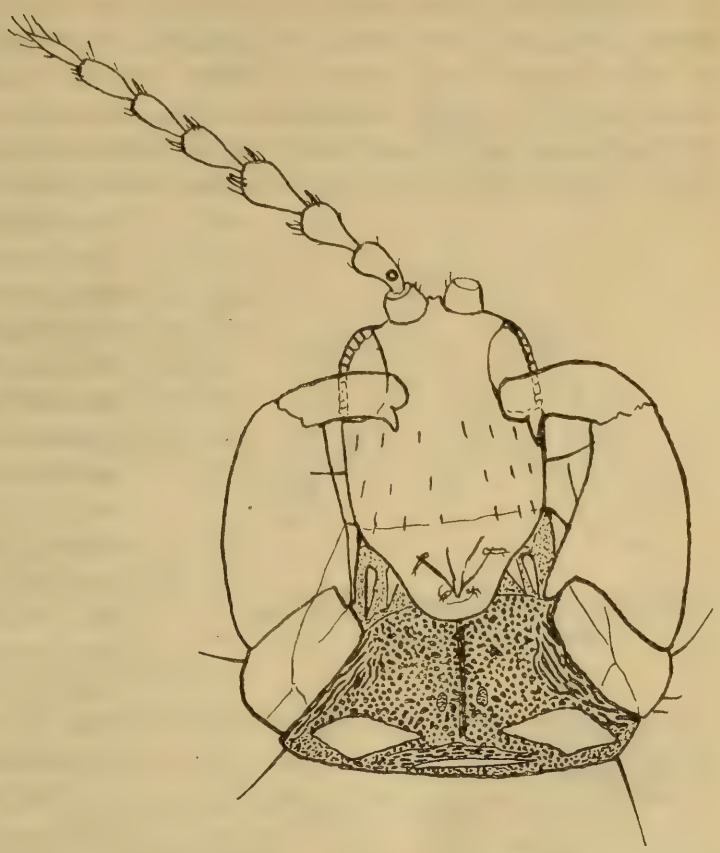


Fig. 45. *Dolerothrips uncilumbis* ♀, Vorderkörper von unten.

Die stark chitinisierten, glatten Platten des Prosternums sehr reduziert. Nur jederseits vom Mundkegel eine kleine, dreieckige und seitlich davon noch eine schmale, längsgestellte. Vor dem Hinterrande eine ganz schmale, streifenförmige, quergestellte Platte in der Mitte und vor derselben jederseits eine schmal ovale, gleichfalls quergestellt. Die ganze übrige Prosternalfläche mit deutlicher Punktskulptur, die sich bei Betrachtung mit starker Vergrösserung in eine polygonale Felderung auflöst. In den Seitenpartien konfluieren diese Felder zu Streifen, die parallel zur längeren Seite der Koxen verlaufen. In der Mitte trägt das Prosternum eine deutliche Längsfurche, die beim Ende des Rüssels beginnt und sich vor dem Hinterrand der Vorderbrust allmählich verliert. Die Punktskulptur ist hier aber nicht unterbrochen, sondern auch in dieser Furche deutlich. Hinter der Mitte jederseits von dieser Furche ein ganz kleiner, ovaler, längsgestellter Fleck mit feiner Querrunzelung, aber ohne deutliche Punktierung.

Vorderhüften ungefähr rechteckig, etwa zweieinhalb mal so breit wie lang, mit ihrer längeren Seite den Prothoraxseiten ungefähr parallel; an den Aussenecken tragen sie jederseits eine lange, starre, scharfspitzige Borste, die ungefähr so lang ist, wie die Posterolateralborsten des Prothorax. Vorderschenkel mächtig entwickelt, etwas länger als der Prothorax, fast halb so breit wie lang, Vorderschienen auffallend kurz und dick, ohne Tarsus nicht einmal halb so lang wie die Schenkel, beiderseits mit einigen steifen Borstenhaaren besetzt. Tarsus gleichfalls sehr plump, mit einem mächtigen Zahnfortsatz bewehrt.

Pterothorax kaum länger als breit, etwas schmäler als der Prothorax (samt Vorderhüften), mit stumpfwinkeligen Vorderecken, die hinten durch einen kleinen Einschnitt von den Mesothorakalseiten getrennt sind. Diese ziemlich gerade, nach hinten divergierend, allmählich in die nach hinten konvergierenden Metathorakalseiten übergehend. In den vorderen und seitlichen Partien mit deutlicher Punktskulptur. In der Gegend der Vorderecken und über den Mittelhüften je eine scharf begrenzte, quer ovale, punktierte Stigmenplatte. Nahtgrenzen am Mesosternum von einem gleichschenkeligen Dreieck gebildet, dessen Seiten konkav sind und dessen spitzerer Winkel nach vorn gekehrt ist. Dieser setzt sich nach vorn noch in eine kurze mediane Längsnaht fort, während die hinteren Ecken Quernähte gegen die Koxen zu entsenden. Lateral von den Schenkeln des Dreiecks noch eine ganz kurze, zu diesen parallele Furche und seitlich davon noch eine etwas längere Querfurche. Das Metasternum trägt eine kurze, gerade Quernaht vor der Mitte, von deren Enden jederseits eine gerade Längsnaht nach vorn und eine undeutliche schräge nach hinten ausgeht, welch letztere sich gegen die Koxen zu allmählich verliert.

Mittelhüften abgerundet zapfenförmig, fast oval, breit voneinander getrennt. Mittelbeine auffallend klein, aber im Verhältnis zu ihrer Länge recht kräftig. Ihre Schenkel an der Oberseite mit einigen Borsten besetzt, an der Unterseite nahe der Basis mit einem ziemlich langen, abstehenden Haar und sodann mit einigen ganz kurzen Härchen. Mittelschienen am Grunde stark eingeschnürt, sodann verdickt, an der Oberseite knapp ihnter der Mitte mit zwei abstehenden, beweglich eingelenkten Borsten, deren Länge der Tibienlänge fast gleichkommt; an der Unterseite mit einigen kurzen, starren Borsten und am Ende mit einem dicken, beweglich eingelenkten Sporn. Tarsus mit ziemlich deutlichen Suturen zwischen den Gliedern. Hinterhüften den mittleren ähnlich, aber grösser und einander stärker genähert. Hinterschenkel fast doppelt so lang als die mittleren, sehr dick, an beiden Rändern mit einigen kurzen, steifen Borsten besetzt. Hinterschienen von ähnlicher Gestalt wie die mittleren, und auch ebenso beborstet; am Ende mit zwei beweglichen Spornen nebeneinander, von denen der untere etwa anderthallb mal so lang ist als der obere. Tarsus wie bei den Mittelbeinen.

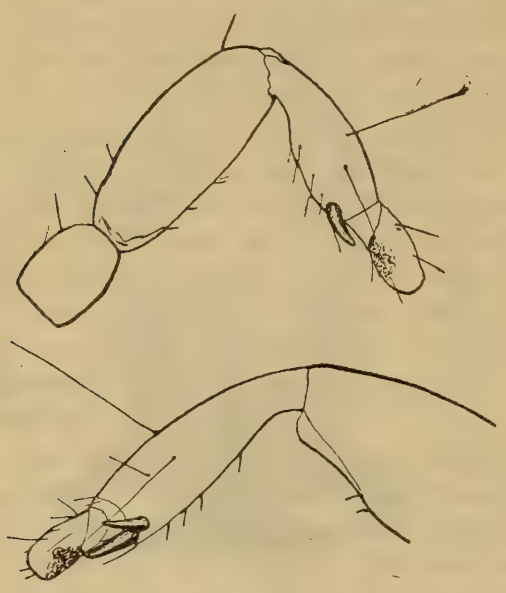


Fig. 46. *Dolerothrips uncilumbis* ♀. Mittel- und Hinterbein.

Flügel etwa bis zur Mitte des sechsten Segmentes reichend, glashell, in der Mitte nicht verengt, mit wenig dichtem Fransenbesatz; die vorderen mit 15 Schaltwimpern.

Hinterleib breit, mit ziemlich parallelen Seiten, erst vom siebenten Segment an verschmälert, wenig breiter als der Pterothorax. Erstes Segment nicht so innig mit dem Thorax verwachsen wie sonst gewöhnlich, jederseits mit einem starken, hackenförmig gebogenen, ohrförmigen Fortsatz, der seitlich deutlich über die Kontur des folgenden Segmentes vorragt; Rückenfläche mit deutlicher Punktskulptur; nur in der Mitte eine glatte, stärker chitinisierte, ungefähr dreieckige, mit der Spitze nach vorn gekehrte Platte, die vor dem Hinterrand jederseits streifenförmig lateralwärts ausladet. Die weichhäutigen Teile der folgenden Segmente gleichfalls punktuliert oder quer-nadelrissig; ausserdem das zweite und vierte in der Nähe der Vorderecken mit einer deutlich skulpturierten Stigmenplatte. Flügelsperrdornen allem Anschein nach fehlend. Alle Hinterleibsborsten scharfspitzig endigend, die längste von ihnen schon auf den mittleren Segmenten fast so lang wie die Rückenplatten; auf dem siebenten Segment gebogen, deutlich länger als das ganze Segment; die des achten wieder ziemlich kurz. Neuntes Segment mit einer ziemlich langen, seitlichen Haarborste, die gut so lang ist wie der Tubus, und ausserdem mit einigen dicken, kürzeren. Rudiment der Lege öhre deutlich, fast halb so lang wie das neunte Segment. Tubus kurz und dick, mit geradlinigen, gleichmässig konvergierenden Seiten, etwas kürzer als der Kopf, am Grunde fast halb so breit wie lang, am Ende fast halb so breit wie am Grunde. Borsten des Endkranzes lang, dünn, gut so lang wie der Tubus.

Fig. 47. *Dolerothrips uncilumbis* ♀. Erste Rückenplatte des Abdomens.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 0,45 mm; I. Glied 0,02 mm lang, 0,05 mm breit; II. Glied 0,055 mm lang, 0,045 mm breit; III. Glied 0,065 mm lang, 0,04 mm breit; IV. Glied 0,07 mm lang, 0,045 mm breit; V. Glied 0,065 mm lang, 0,04 mm breit; VI,

Glied 0,06 mm lang, 0,035 mm breit; VII. Glied 0,055 mm lang, 0,025 mm breit; VIII. Glied 0,055 mm lang, 0,015 mm breit. Kopf 0,22 mm lang, 0,21 mm breit. Prothorax 0,28 mm lang, 0,46 mm breit. Vorderschenkel 0,30 mm lang, 0,13 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,17 mm lang, 0,06 mm breit. Pterothorax 0,45 mm lang, 0,43 mm breit. Mittelschenkel 0,15 mm lang, 0,06 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,17 mm lang, 0,05 mm breit. Hinterschenkel 0,25 mm lang, 0,10 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,25 mm lang, 0,055 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 1,15 mm. Hinterleib (samt Tubus) 1,7 mm lang, 0,45 mm breit. Tubuslänge 0,20 mm, Breite am Grunde 0,09 mm, Breite am Ende 0,04 mm. — Gesamtlänge 2,6 mm.

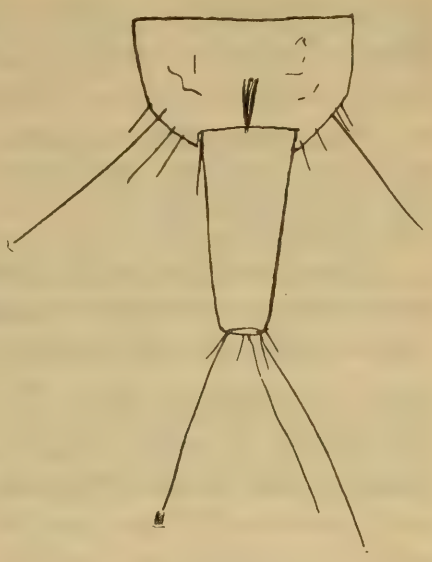


Fig. 48. *Dolerothrips uncilumbis* ♀. Hinterleibsende.

Beschrieben nach 1 ♀, das KEMNER am 12. II. 1921 in Buitenzorg unter *Citrus*-Rinde erbeutete.

In meiner *Dolerothrips*-Tabelle (Zeitschr. f. wiss. Ins.-Biol., XI, p. 144; 1915) käme diese neue Art neben *gneticola* und *trybomi* zu stehen, unterscheidet sich aber von beiden sofort durch die Fühlerfärbung. Ausserdem weicht sie von allen bisher bekannten *Dolerothrips*-Arten durch die Form des achten Fühlergliedes, durch das ungewöhnlich weit proximal gelegene Sinnesfeld des zweiten Gliedes, durch den Besitz von beweglichen Spornen an den Mittel- und Hintertibien, sowie auch durch die eigentümliche Bildung des ersten Abdominalsegmentes so auffallend ab, dass vielleicht die Errichtung eines eigenen Genus gerechtfertigt wäre.

**Dinothrips sumatrensis** BAGNALL (Farbtafel Fig. 2, Textfig. 49).

1908. BAGNALL, Trans. Nat. Hist. Soc. Northumberl., N. S., III, 1, Sep. p. 11.
1909. BUFFA, Redia, V, 2, p. 165.
1910. BAGNALL, Trans. Nat. Hist. Soc. Northumberl., N. S., III, 2, Sep. p. 15.
1913. KARNY, Arch. f. Naturgesch., 79, A, 1. p. 136.
1913. *Dinothrips furcifer* SCHMUTZ, Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl., 122, p. 1026.
1915. BAGNALL, Sarawak Mus. Journ., II, 6, p. 270.
1920. KARNY, Entom. Mitt., IX, p. 106.
1920. KARNY, Philipp. Journ. Sci., XVII. 2. p. 203.
1921. KARNY, Treubia, I, 4, p. 282—284.

Von dieser häufigen und über das ganze indo-malayische Gebiet verbreiteten Species sammelte auch KEMNER eine ganze Anzahl von Exemplaren in Buitenzorg, und zwar am 3. VIII., 14. XI. und 15. XI. 1920 unter Rinde, am 27. XI. und 3. XII. 1920 an *Albizzia*-Rinde und am 11. II. 1921 unter *Citrus*-Rinde.

Die Art war schon von BAGNALL aus Java angegeben und Herr W. DOCTERS v. LEEUWEN sammelte sie auch am 30. III 1913 in Srondol bei Semarang unter der Rinde eines toten Baumes. Ich selbst erbeutete sie im Urwald von Depok am 14. XI. 1920, auf der Rinde umgestürzter Bäume

frei herumlaufend; ferner ein angeflogenes ♀ am 1. IV. 1921 in Buitenzorg. Dieses Exemplar war mit zahlreichen parasitischen hellgrauen Milben von etwa 0,14 mm Länge besetzt.

Aus Neuguinea brachte sie Herr W.C.v. HEURN vom Pionierbivak am Mamberano-Fluss (13. VII. 1920), Ein ♀ erhielt ich von Herrn TOXOPEUS aus Buru (IV. 1921).

Die Larve habe ich bereits 1920 genau beschrieben, aber die Färbung dort insofern unrichtig angegeben, als ich (nach altem Alkohol-Material) sagte: „Der übrige Körper durch hypodermales Pigment einfarbig grellrot gefärbt." Diese Bemerkung habe ich schon (Treubia, I, 4) nach Beobachtungen von JACOBSON in „weinrot und weiss gefärbt" richtig gestellt. Ich kann diese Angabe nun nach frischem, von KEMNER gesammeltem Material dahin präzisieren, dass die Rückenfläche des dritten Hinterleibssegmentes weiss (mit einem ganz schwachen Stich ins Gelbliche) gefärbt ist, natürlich mit den (schon 1920 angegebenen) dunklen Chitinplatten bei den Borsten-Insertionsstellen. Zur besseren Veranschaulichung gebe ich auch eine farbige Abbildung dieser Larve bei (Farbtafel Fig. 2.) Diese Weissfärbung ist aber nur an frischem Material erkennbar; bei längerem Liegen in Alkohol oder im Dauerpräparat verschwindet sie ziemlich bald, indem sich dann das rote Pigment im ganzen Körper gleichmässig ausbreitet.

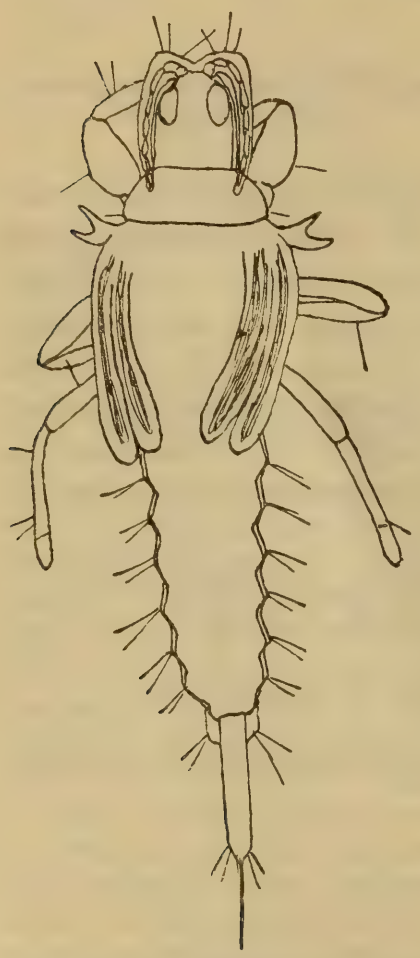


Fig. 49. *Dinothrips sumatrensis*. ♂ Puppe.

In dem von Herrn v. HEURN in Neuguinea gesammelten Material liegt mir auch eine ♂ Puppe vor, die schon deutlich die Mesothorakalgabel der Imago zeigt (Fig. 49).

Bisher ist *Dinothrips sumatrensis* aus folgenden Gebieten bekannt geworden: Vorderindien, Ceylon, Burma, Tonkin, Penang, Singapore, Sumatra, Nias, Mentawei, Engano, Java, Borneo, Philippinen, Buru, Neuguinea.

**Dinothrips kemneri n. sp.** (Fig. 50 a).

Steht der vorigen Art ausserordentlich nahe, unterscheidet sich von ihr aber durch die Form des Mesothorakalfortsatzes der ♂♂. Dieser ist am Grunde nicht so stark verengt wie bei *sumatrensis*, sondern ungefähr parallelseitig und am Ende weniger tief ausgerandet. Man vergleiche hiezu Fig. 50 a mit der Treubia I, 4, p. 283 gegebenen Abbildung von *sumatrensis*. Die ♀♀ kann ich nicht mit Sicherheit unterscheiden, darf aber wohl annehmen, dass die drei von KEMNER zusammen mit den *kemneri*-♂♂ gefundenen ♀♀ gleichfalls zu dieser Species gehören.

Körpermaasse: ♀: Fühler, Gesamtlänge 1,5 mm; I. Glied 0,10 mm lang, 0,07 mm breit; II. Glied 0,07 mm lang, 0,05 mm breit; III. Glied 0,38 mm lang, 0,05 mm breit; IV. Glied 0,30 mm lang, 0,05 mm breit; V. Glied 0,25 mm lang, 0,05 mm breit; VI. Glied 0,20 mm lang, 0,04 mm breit; VII. Glied 0,10 mm lang, 0,03 mm breit; VIII. Glied 0,08 mm lang, 0,02 mm breit. Kopf 0,75 mm lang, 0,44 mm breit. Prothorax 0,40 mm lang, 0,80 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,75 mm lang, 0,20 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,90 mm lang, 0,10 mm breit. Pterothorax 0,80 mm lang, 1,05 mm breit. Mittelschenkel 0,8 mm lang, 0,15 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,9 mm lang, 0,10 mm breit. Hinterschenkel 0,95 mm lang, 0,15 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 1,15 mm lang, 0,08 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 2,6 mm. Hinterleib (samt Tubus) 3,6 mm lang, 0,8 mm breit. Tubuslänge 0,80 mm, Breite am Grunde 0,20 mm, Breite am Ende 0,09 mm. — Gesamtlänge 4,5 — 5,6 mm.

♂: Fühler, Gesamtlänge 1,2 mm; I. Glied 0,10 mm lang, 0,07 mm breit; II. Glied 0,07 mm lang, 0,05 mm breit; III. Glied 0,33 mm lang, 0,05 mm breit; IV. Glied 0,25 mm lang, 0,05 mm breit; V. Glied 0,20 mm lang, 0,05 mm breit; VI. Glied 0,12 mm lang, 0,04 mm breit; VII. Glied 0,09 mm lang, 0,03 mm breit; VIII. Glied 0,06 mm lang, 0,02 mm breit. Kopf 0,7 mm lang, 0,4 mm breit. Prothorax 0,45 mm lang, 0,85 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,65 mm lang, 0,33 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,7 mm lang, 0,16 mm breit. Pterothorax 0,65 mm lang, 0,75 mm breit. Mittelschenkel 0,70 mm lang, 0,10 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,83 mm lang, 0,10 mm breit. Hinterschenkel 0,85 mm lang, 0,18 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 1,10 mm lang, 0,11 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 2,5 mm. Hinterleib (samt Tubus) 3,8 mm lang, 0,4 mm breit. Tubuslänge 0,70 mm, Breite am Grunde 0,15 mm, Breite am Ende 0,075 mm. — Gesamtlänge 5,5 — 6,1 mm.

Ich habe mir erlaubt, die neue Art nach Herrn KEMNER zu benennen, der mich auf diese geringe, aber recht charakteristische Abweichung in der Bildung des Mesothorakalfortsatzes aufmerksam machte.

2 ♂♂, 3 ♀♀; Buitenzorg, unter *Albizzia*-Rinde, 10. XII. 1920 (leg. KEMNER).

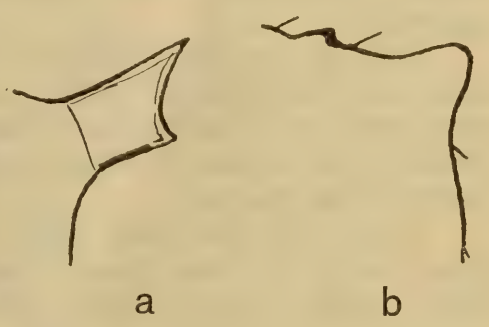



Fig. 50. Vorderecke des Mesothorax beim ♂: a *Dinothrips kemneri*, b *Dinothrips anodon*.

**Dinothrips anodon** n. sp. (Fig. 50 b).

Diese Species gehört neben *jacobsoni*, da auch bei ihr der Mesothorakalfortsatz verkümmert ist, und zwar noch stärker als bei der genannten Art, indem nur noch zwei kleine Höcker jederseits als seine letzten Rudimente zu erkennen sind (Fig. 50 b). Diese Höcker sind auch beim ♀ vorhanden; vielleicht gehören zu dieser Species daher auch jene ♀♀, die ich unter *sumatrensis* von den Philippinen erwähnt habe: „The anterior angles of the mesonotum. . . . . in some females, with a small tooth".

Im Uebrigen macht *anodon* durchaus nicht den Eindruck einer Kümmerform, sondern ist im Gegenteil bedeutend grösser als *jacobsoni* und sogar auch noch etwas grösser als die grössten mir bekannten *sumatrensis*-Exemplare.

Körpermaasse: ♀: Fühler, Gesamtlänge 1,3 mm; I. Glied 0,08 mm lang, 0,05 mm breit; II. Glied 0,08 mm lang, 0,04 mm breit; III. Glied 0,30 mm lang, 0,04 mm breit; IV. Glied 0,25 mm lang, 0,05 mm breit; V. Glied 0,21 mm lang, 0,04 mm breit; VI. Glied 0,17 mm lang, 0,035 mm breit; VII. Glied 0,10 mm lang, 0,03 mm breit; VIII. Glied 0,09 mm lang, 0,02 mm breit. Kopf 0,60 mm lang, 0,32 mm breit. Prothorax 0,40 mm lang, 0,60 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,58 mm lang, 0,19 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,64 mm lang, 0,10 mm breit. Pterothorax 0,85 mm lang, 0,80 mm breit. Mittelschenkel 0,65 mm lang, 0,13 mm breit; Mittelschienen

(samt Tarsus) 0,75 mm lang, 0,08 mm breit. Hinterschenkel 0,75 mm lang, 0,13 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,80 mm lang, 0,08 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 2,2 mm. Hinterleib (samt Tubus) 4,2 mm lang, 0,85 mm breit. Tubuslänge 0,65 mm, Breite am Grunde 0,15 mm, Breite am Ende 0,07 mm. — Gesamtlänge 6,0 mm.

♂: Fühler, Gesamtlänge 1,6 mm; I. Glied 0,10 mm lang, 0,07 mm breit; II. Glied 0,09 mm lang, 0,05 mm breit; III. Glied 0,39 mm lang, 0,06 mm breit; IV. Glied 0,30 mm lang, 0,06 mm breit; V. Glied 0,25 mm lang, 0,05 mm breit; VI. Glied 0,18 mm lang, 0,04 mm breit; VII. Glied 0,12 mm lang, 0,03 mm breit; VIII. Glied 0,10 mm lang, 0,02 mm breit. Kopf 0,75 mm lang, 0,45 mm breit; Prothorax 0,60 mm lang, 0,90 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,70 mm lang, 0,30 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,85 mm lang, 0,13 mm breit. Pterothorax 1,0 mm lang, 1,2 mm breit. Mittelschenkel 0,75 mm lang, 0,17 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,85 mm lang, 0,11 mm breit. Hinterschenkel 0,95 mm lang, 0,19 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 1,00 mm lang, 0,11 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 3,0 mm. Hinterleib (samt Tubus) 6,2 mm lang, 1,1 mm breit. Tubuslänge 0,75 mm, Breite am Grunde 0,20 mm, Breite am Ende 0,08 mm.—Gesamtlänge 8,5 mm.

KEMNER fand 1 ♂ und 1 ♀ am 17. XI. 1920 in Buitenzorg unter *Albizzia*-Rinde und mit ihnen zusammen auch 4 Larven, die ich aber nicht Sicherheit von *sumatrensis*-Larven zu unterscheiden vermag.

**Diaphorothrips hamipes** n. sp. (Textfig. 51—53).

♀. Bräunlichschwarz. Vordertibien und alle Tarsen braungelb, erstere entlang beiden Rändern geschwärzt. Fühler tiefschwarz, nur das dritte Glied gelbbraun, im Distalteile angeraucht.

Kopf um zwei Fünftel länger als breit, mit schwach gewölbten Seiten. Netzaugen klein, ein Fünftel der Kopflänge einnehmend. Postokularborsten hinter der Mitte des Hinterrandes der Fazettenaugen stehend, kräftig, scharf zugespitzt, starr nach vorn gerichtet, gut doppelt so lang als die Augen. Wangen mit etwa drei bis vier Stacheln besetzt, ohne Warzen.

Fühler etwa um zwei Drittel länger als der Kopf. Erstes Glied kurz-zylindrisch, etwas breiter als lang. Zweites Glied becherförmig, anderthalb mal so lang als breit, etwas schmäler als das erste. Drittes Glied dick-keulenförmig, so breit wie das erste und fast doppelt so lang als breit; in der Basalhälfte lässt es eine ganz feine Querrunzelung erkennen. Viertes Glied ähnlich geformt wie das vorige, aber ein wenig länger. Fünftes Glied schlanker, so lang wie das dritte. Sechstes Glied schon mehr spindelförmig, fast so breit wie das vorige, aber etwas kürzer. Siebentes Glied noch schlanker und auch etwas kürzer, spindelförmig, am Grunde stärker verengt als im Distalteile, am Ende quer abgestutzt. Achtes Glied fast so lang wie das vorhergehende, aber viel schmäler, basalwärts deutlich verengt und vom siebenten abgeschnürt.

Erstes Glied nur an der Innenseite mit einem ganz kurzen Härchen. Zweites Glied an der Innenseite vor der Mitte mit einer kurzen Borste, vor dem Ende mit Borstenkranz. Drittes Glied knapp hinter der Mitte mit einem Kranz zarter Borsten und vor dem Ende (knapp hinter der dicksten Stelle des Gliedes) mit einem zweiten, von etwas längeren, kräftigeren Borsten. Viertes Glied ähnlich beborstet, aber die Borsten etwas länger. Auf dem fünften Glied sind sie auch noch ähnlich angeordnet, aber noch länger. Sechstes Glied mit Ausnahme des Basaldrittels der ganzen Länge nach beborstet. Ebenso verhält sich das siebente und achte Glied; bei diesen sind die Borsten der Vorderseite etwas länger und dichter als die der Hinterseite.

Das runde Sinnesfeld des zweiten Gliedes sehr klein, aber scharf begrenzt, knapp hinter der Mitte stehend. Die Sinneskegel der folgenden Glieder etwas kürzer als die Borsten des Distalkranzes, glashell, am Grunde ziemlich breit, am Ende scharf zugespitzt.

Am dritten und fünften Glied befindet sich jederseit ein solcher. Das vierte Glied trägt an der Hinterseite zwei, an der Vorderseite lässt es nur einen mit Sicherheit erkennen. Am sechsten Gliede befindet sich einer an der Hinterseite, der viel länger und dicker ist als auf allen anderen Gliedern; auch seine Form ist abweichend: zuerst geht er stark seitwärts von Gliede ab, um dann gleich stumpfwinkelig nach vorn zu biegen und weiterhin geradlinig schwach mit der Gliedachse zu divergieren. An der Vorderseite kann ich keinen Sinneskegel wahrnehmen, wohl aber deutlich seine Insertionsstelle; vermutlich ist hier der Sinneszapfen nur ausgefallen, da er beim ♂ auch an dieser Stelle deutlich ist; seine Form und Grösse stimmt mit denen der anderen Glieder überein. Am Ende des siebenten Gliedes ist in der Mitte auch wieder eine deutliche Insertionsstelle zu erkennen, der Sinneskegel selbst aber nicht.

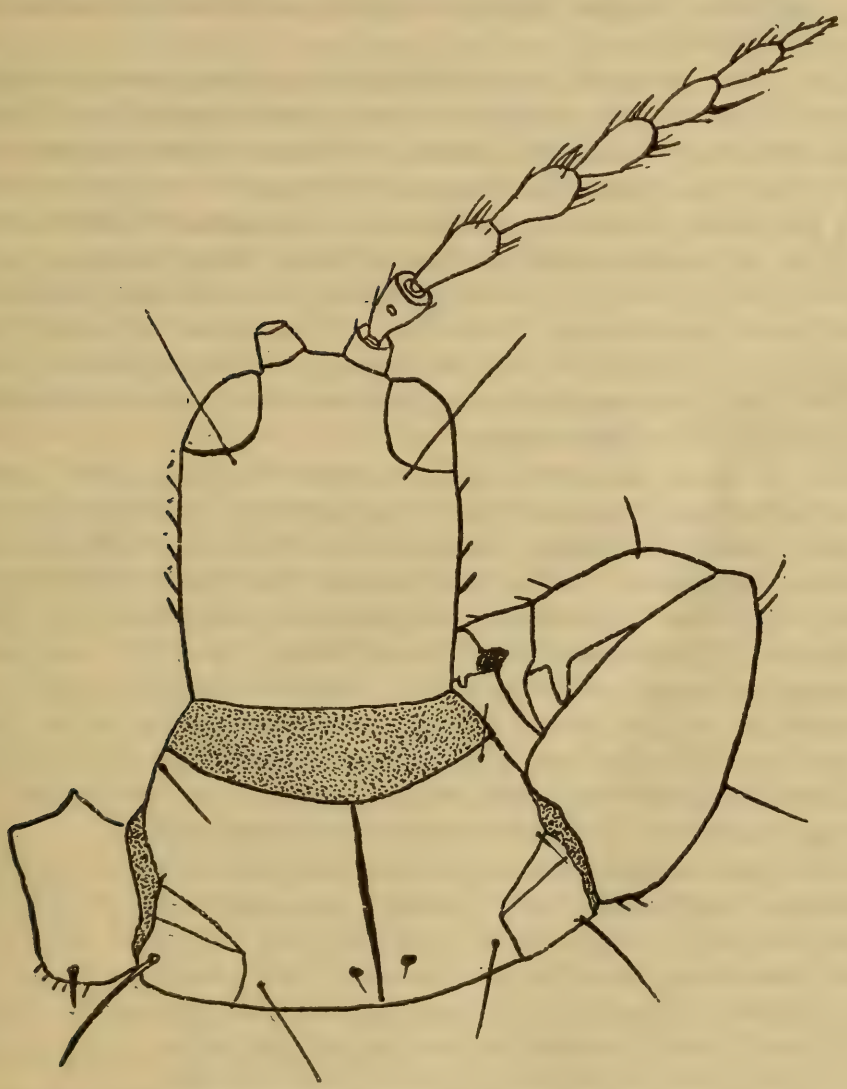


Fig. 51. *Diaphorothrips hamipes* ♀. Vorderkörper von oben.

Stirn knapp vor dem Mundrande mit vier, in einem Trapez angeordneten Borsten. Mundkegel abgerundet, etwa zwei Drittel bis drei Viertel der Vorderbrustlänge bedeckend. Maxillartaster etwas vor der Rüsselmitte insereriend, lang und schlank, mit ihrem Ende fast bis zum Rüsselende reichend; ihr Grundglied wenig länger als breit; ihr Endglied gut fünfmal so lang als breit. Labialtaster noch schlanker und kaum kürzer als die Kieferpalpen, das Ende der Unterlippe deutlich überragend; erstes Glied etwa anderthalb mal so lang als das zweite.

Prothorax kürzer als der Kopf, mit geraden, nach hinten stark divergierenden Seiten, über die Vorderhüften gemessen um zwei Drittel breiter als lang, im vorderen weich-

häutigen Teil und an den Seiten mit deutlicher Punktskulptur. In der Mitte eine scharfe, durch die ganze Rückenplatte durchlaufende, schwarze Medianlinie. Alle Borsten scharf zugespitzt; die anterolateralen kurz, aber kräftig, nach vorn gerichtet. Anteromarginale Borsten nicht vorhanden. Mediolateralborsten noch kürzer als die der Vorderecken, dem Hinterrand etwas näher als dem Vorderrand. Posterolateralborsten lang und sehr kräftig, über doppelt so lang als die anterolateralen, auf einer durch eine scharfe Naht vom übrigen Rückenschild abgesetzten Chitinplatte inserierend. Posteromarginalborsten etwa um ein Drittel kürzer. Ausserdem noch nahe der Medianlinie am Hinterrand jederseits ein ganz kurzes Borstenhaar. Der grösste Teil des Prosternums von stark chitinisierten Platten bedeckt, und zwar eine ganz kleine dreieckige jederseits neben dem Rüssel, eine grosse dreieckige bei den Vorderecken und eine grosse, verschoben-dreieckige, quer-gestellte jederseits vor dem Hinterrande. Der von diesen Platten freibleibende Teil mit deutlicher Punktskulptur.

Vorderhüften ohne Horn, mit einer dicken, stachelartigen Borste besetzt und dahinter einigen kleinen Borstenhaaren. Vorderschenkel mächtig entwickelt, so lang wie der Kopf, mächtig verdickt, an der Basis aussen mit einigen Stachelborsten, sodann in der Mitte mit einer längeren, dicken, senkrecht abstehenden Borste und vor dem Knie mit zwei geraden und einem nach vorn gekrümmten Borstenhaar. Vordertibien plump, vor dem Ende innen mit einem kräftigen, scharfspitzigen Zahnvorsprung und vor diesem mit einigen abstehenden Haaren; an der Aussenseite vor der Mitte und vor dem Ende mit je einem langen, abstehenden Borstenhaar. Vordertarsus mit einem kräftigen, fast geraden, zugespitzten Zahnfortsatz, der fast doppelt so lang ist als der der Tibie; ausserdem mit der gewöhnlichen kleinen, gebogenen Kralle vor der Endblase; an der Oberseite mit einer steifen Haarborste.

Pterothorax so lang wie breit, breiter als der Prothorax, mit sanft gewölbten Seiten; im weichhäutigen Vorderteil mit Punktskulptur, dahinter quergerunzelt und hinter der die Vorderflügelwurzeln verbindenden Naht mit deutlichen Längsrunzeln, die zum Teil zu polygonalen Feldern konfluieren. Nahe den Vorderecken und über den Mittelhüften je eine skulpturierte Stigmenplatte, von denen die vordere kleiner ist als die hintere. Vorderecken ohne Gabelfortsatz. Auf der Unterseite die Platten der Vorderecken durch deutliche Nähte von der Mesosternalplatte geschieden; diese nach hinten durch eine gerade, bis zu den Koxen durchlaufende Quernaht abgegrenzt, der vorn ein spitzwinkeliges Dreieck ansitzt, dessen vordere scharfe Spitze sich in eine ganz kurze Längsnaht fortsetzt. Metasternalnähte verkehrt Y-förmig, nach hinten divergierend, aber noch vor den Hüften allmählich verschwindend.

Mittelhüften abgerundet-zapfenförmig, breit von einander getrennt. Mittelbeine kräftig, aber ziemlich kurz, ihre Schenkel und Schienen aussen und innen mit zahlreichen kurzen, starren Borsten besetzt. Ausserdem die Schienen noch mit einem langen, abstehenden Haar auf der Aussenseite knapp hinter der Mitte. Tarsus unbewehrt, mit undeutlicher Trennung der Glieder. Hinterhüften ähnlich gestaltet wie die mittleren, aber grösser und einander auch etwas mehr genähert. Hinterbeine gleichfalls den mittleren ähnlich, aber viel länger.

Flügel fast bis zum Ende des sechsten Hinterleibssegmentes reichend, überall gleich breit, im distalen Teil ganz schwach getrübt, mit dichtem Fransenbesatz. Die vorderen etwas breiter als die hinteren; im distalen Teile des Hinterrandes mit 25—30 verdoppelten Fransenhaaren.

Hinterleib breiter als der Pterothorax, über dreimal so lang als breit. Die hinteren Flügelsperrdornen ziemlich weit medianwärts gerückt, lang und sehr kräftig, die vorderen der dunklen Körperfarbe wegen nicht wahrnehmbar. Alle Borsten sind sehr kräftige Spitzborsten; die des siebenten Segmentes nicht wesentlich länger als auf den übrigen; die des neunten Segmentes am längsten und ungefähr halb so lang wie der Tubus. Dieser so lang wie der Kopf oder etwas länger, mit kaum merklich S-förmig gebogenen

Seiten, dreimal so lang als am Grunde breit und hier dreimal so breit als am Ende. Borsten des Endkranzes steif, fast stachelartig; immer abwechselnd eine ganz kurze und dann wieder eine zwei- bis dreimal so lange, die in der Distalhälfte allmählich haardünn werden.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 0,6 mm; I. Glied 0,04 mm lang, 0,05 mm breit; II. Glied 0,06 mm lang, 0,04 mm breit; III. Glied 0,09 mm lang, 0,05 mm breit; IV. Glied 0,10 mm lang, 0,05 mm breit; V. Glied 0,09 mm lang, 0,04 mm breit; VI. Glied 0,08 mm lang, 0,04 mm breit; VII. Glied 0,07 mm lang, 0,03 mm breit; VIII. Glied 0,06 mm lang, 0,02 mm breit. Kopf 0,37 mm lang, 0,26 mm breit. Prothorax 0,30 mm lang, 0,50 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,37 mm lang, 0,18 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,31 mm lang, 0,06 mm breit. Pterothorax 0,53 mm lang und breit. Mittelschenkel 0,25 mm lang, 0,08 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,33 mm lang, 0,06 mm breit. Hinterschenkel 0,35 mm lang, 0,09 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,45 mm lang, 0,06 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 1,35 mm. Hinterleib (samt Tubus) 2,0 mm lang, 0,6 mm breit. Tubuslänge 0,40 mm, Breite am Grunde 0,14 mm, Breite am Ende 0,045 mm. — Gesamtlänge 3,2 mm.

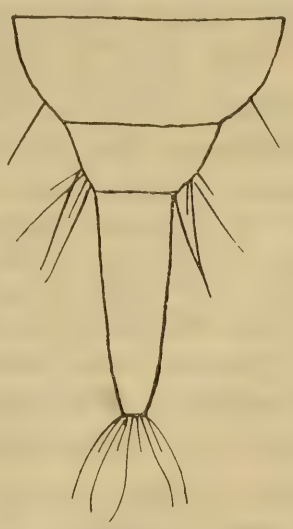


Fig. 52. *Diaphorothrips hamipes* ♀. Hinterleibsende.

♂. Dem ♀ ähnlich, nur etwas kleiner. Bei dem einen der beiden mir vorliegenden Exemplare ist auch die Distalhälfte des zweiten Gliedes und die Basis des vierten lichter als der übrige Fühler, braun. Wangen mit acht bis zwölf dicken, kurzen, stachelartigen Borsten besetzt. Vorderbeine ebenso gestaltet wie beim ♀. Tubus so lang wie der Kopf. Sonst ähnlich gestaltet wie das ♀ und auch ebenso beborstet.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 0,56 mm; I. Glied 0,04 mm lang, 0,05 mm breit; II. Glied 0,06 mm lang, 0,05 mm breit; III. Glied 0,08 mm lang, 0,05 mm breit; IV. Glied 0,09 mm lang, 0,05 mm breit; V. Glied 0,08 mm lang, 0,04 mm breit; VI. Glied 0,08 mm lang, 0,04 mm breit; VII. Glied 0,07 mm lang, 0,03 mm breit; VIII. Glied 0,06 mm lang, 0,02 mm breit. Kopf 0,35 mm lang, 0,25 mm breit. Prothorax 0,25 mm lang, 0,43 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,32 mm lang, 0,16 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,25 mm lang, 0,07 mm breit. Pterothorax 0,40 mm lang, 0,47 mm breit. Mittelschenkel 0,22 mm lang, 0,08 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,25 mm lang, 0,06 mm breit. Hinterschenkel 0,30 mm lang, 0,07 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,30 mm lang, 0,05 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 1,2 mm. Hinterleib (samt Tubus) 1,6 mm lang, 0,52 mm breit. Tubuslänge 0,35 mm, Breite am Grunde 0,13 mm, Breite am Ende 0,045 mm. — Gesamtlänge 2,6 — 3 mm.

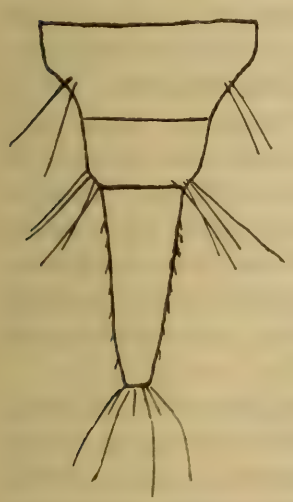


Fig. 53. *Diaphorothrips hamipes* ♂. Hinterleibsende.

1 ♀ und 2 ♂♂ von KEMNER am 11. II. 1921 in Buitenzorg an *Citrus*-Rinde gefunden.

Die neue Art gehört ins Genus *Diaphorothrips* und unterscheidet sich von der einzigen bisher bekannten Species dieser Gattung, dem *D. unguipes* aus Ceylon, durch viel geringere Körpergrösse, abweichende Kopfform, die Verteilung der Sinneszapfen an den Fühlergliedern, die geringere Anzahl verdoppelter Fransen und den etwas kürzeren Tubus.

## VII. Gallenbewohnende Thysanopteren von Celebes und den Inseln südlich davon, gesammelt von Herrn W. DOCTERS v. LEEUWEN.

Während die gallenbewohnenden Thysanopteren von Java nun schon recht gut bekannt sind, ist übrigen Sunda-Inseln in dieser Hinsicht erst eine einzige Arbeit publiziert worden, nämlich

W. und J. DOCTERS v. LEEUWEN-REIJNVAAN, Niederländisch-Ostindische Gallen; No. 8. Beschreibungen von Gallen aus Sumatra und Simaloer; No. 9. Beschreibungen von Gallen aus Celebes und aus den Inseln südlich von Celebes. — Bull. Jard. Bot. Buitenzorg (2) XXI; 1916.

In dieser Arbeit wurden die Thripse nur nach ihren Gallen identifiziert, was natürlich nur soweit möglich war, als es sich um bereits bekannte Arten handelte. In der hier folgenden Zusammenstellung sollen nun die Ergebnisse auf Grund der morphologischen Untersuchung der Tiere selbst mitgeteilt werden, die mir Herr DOCTERS v. LEEUWEN in liebenswürdigster Weise zur Untersuchung übergab. Es handelt sich dabei wieder um mehrere neue Arten, sämtlich von den kleinen Inseln südlich von Celebes. Von Sumatra habe ich bisher noch so wenig Thysanopteren erhalten, dass ich mit der Veröffentlichung dieser einen späteren Zeitpunkt abwarten will, bis mir mehr Material von dort vorliegt.

**Taeniothrips taeniatus** n. sp. (Farbtafel Fig. 3, Textfig. 54, 55).

♀. Schön gelb. Kopf am Vorderrande und besonders an den Seiten etwas angeraucht. Pterothorax an den Seiten breit gebräunt und auch im Vorderteil ein wenig angeraucht. Viertes und fünftes Hinterleibssegment dunkel braungrau. Fühler blass, fast hyalin; erstes und zweites Glied bräunlich, besonders entlang der Innenseite; drittes Glied ganz am Ende kaum merklich getrübt; viertes und fünftes Glied im Distaldrittel grau; die folgenden ganz grau. Beine ganz blass. Flügel mit deutlichen Querbändern.

Kopf wenig breiter als lang, mit geraden, parallelen Seiten. Netzaugen gross, fast die Hälfte der Kopflänge einnehmend, im durchfallenden Licht schwarz, mit kurzen Börstchen zwischen den einzelnen Fazetten. Nebenaugen gross, mit grellrotem Pigmentbecher, knapp nebeneinander stehend, auffallend weit nach hinten gerückt: der vordere Ocellus knapp hinter der Mitte der Netzaugen, die hinteren bis zur Verbindungslinie der Hinterränder derselben reichend. Vor dem vorderen Nebenauge jederseits ganz nahe den Fazettenaugen ein kleines Börstchen. Wangen fein granuliert, mit einigen ganz kurzen Borstenhaaren besetzt.

Fühler fast dreimal so lang als der Kopf, mit auffallend langen, schlanken Gliedern. Erstes Glied kurz-zylindrisch, etwas breiter als lang. Zweites Glied eiförmig, an beiden Enden quer-abgestutzt, etwas schmäler als das erste und fast doppelt so lang als breit. Drittes Glied sehr schlank, fast stabförmig, in der Mitte wenig verdickt, fünfmal so lang als breit und nur halb so breit wie das vorhergehende. Viertes Glied schmäler als das zweite, dreieinhalb mal so lang wie breit, flaschenförmig, am Grunde schwach, am Ende stark halsartig verengt. Fünftes Glied wenig breiter als das dritte, etwas über dreimal so lang als breit, spindelförmig, basalwärts stark verschmälert, am Ende quer-abgestutzt. Sechstes Glied so breit wie das dritte, fünfmal so lang als breit, nahe dem Grunde am breitesten und dann allmählich und gleichmässig verschmälert, in der Distalhälfte stielförmig. Stylus halb so lang wie das sechste Glied, schlank, sein zweites Glied ungefähr doppelt so lang als sein erstes.

Erstes Glied nur mit einigen winzigen Härchen. Zweites Glied vor der Mitte mit einem Kranz starker, gebogener Borsten, die bis über das Gliedende hinausragen; vor dem Ende noch einige kürzere Borsten. Drittes Glied knapp hinter der Mitte mit einem Kranz von dicken Borsten, die mehr als halb so lang sind als das Glied selbst. Viertes Glied etwas hinter der Mitte mit einem ähnlichen Borstenkranz; Länge der Borsten aber nur knapp gleich der halben Gliedlänge. Fünftes Glied ähnlich beborstet, aber die Borsten noch etwas kürzer. Sechstes Glied jederseits mit drei langen Borsten; namentlich die der Innenseite exzessiv lang und stark gebogen; die mittlere derselben kaum um ein Drittel kürzer als das ganze Glied. Stylus mit einigen steifen Haarborsten.

Die Sinneszapfen des dritten und vierten Gliedes entspringen von je einem gemeinsamen Ursprungsfeld, sind glashell, fast ganz gerade und auffallend lang. Beim dritten Glied ist der äussere Zapfen fast anderthalb mal so lang als die Borsten; der innere etwas kürzer. Am vierten Glied beide ungefähr gleich lang, gut doppelt so lang als die Borsten dieses Gliedes. Fünftes Glied an der Innenseite mit einem geraden, ziemlich plumpen Sinneszapfen, der nur wenig länger ist als die Borsten des Distalkranzes.

Stirn mit einigen winzigen, in zwei Querreihen angeordneten Börstchen. Mundkegel nicht ganz bis zum Hinterrand des Prosternums reichend, mit stark S-förmig geschwungenen Seiten, am Ende abgerundet. Kiefestaster ziemlich kurz und dick, mit drei in der Draufsicht ungefähr quadratischen Gliedern. Labialtaster winzig.

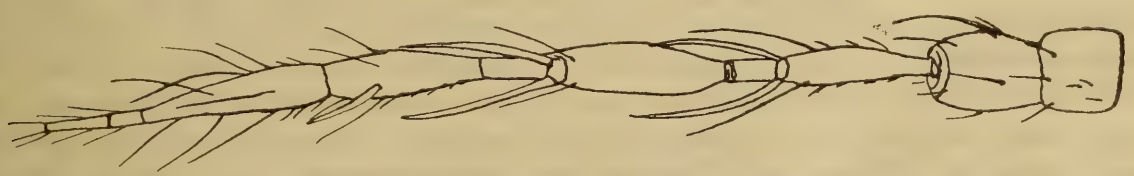


Fig. 54. *Taeniothrips taeniatus* ♀. Fühler.

Prothorax quer-oval, etwas kürzer als der Kopf und fast doppelt so breit wie lang. In der Gegend der Hinterecken jederseits zwei lange, kräftige Spitzborsten. Vorderbeine kurz, aber kräftig; ihre Schenkel der ganzen Länge nach mit gebogenen Borsten besetzt; Schienen gleichfalls beborstet.

Pterothorax kaum breiter als lang, mit gewölbten, einander deutlich abgeschnürten Meso- und Metathorakalseiten. Mesosternalnähte verkehrt T-förmig. Metasternalnähte T-förmig, der Querbalken dieses T aber nach vorn etwas konkav und an den Enden jederseits in eine kurze Längsnaht fortgesetzt; der Längsstrich zunächst dick, dann schräg nach hinten je eine feine Naht gegen die Koxen entsendend, die knapp vor denselben winkelig nach vorn umbiegt; an dieser Umbiegungsstelle entspringt aus ihr eine feine, medianwärts gerichtete Schrägnaht; so wird ein längs gestellter Rhombus gebildet, dessen hintere Spitze aber offen ist; seine längere Diagonale wird von der zarten Fortsetzung des medianen T-Balkens angedeutet.

Mittelhüften plump zapfenförmig, weit von einander getrennt. Mittelbeine noch kürzer als die vorderen, aber sehr plump; Schenkel und Schienen auf der ganzen Fläche mit kurzen, ziemlich kräftigen Borsten besetzt. Tarsus verhältnismässig schlank. Hinterhüften mächtig entwickelt, quer-oval; ihr Zwischenraum in der Mitte beträgt nur etwa ein Drittel ihrer Breite. Hinterbeine fast doppelt so lang als die mittleren, aber auch ziemlich kräftig; ihre Schienen an der Unterseite, namentlich in der Basalhälfte, mit starren, fast stachelartigen Spitzborsten besetzt. Tarsus schlank, fast dreimal so lang als breit.

Flügel bis zum Hinterleibsende reichend. Die vorderen im Basalfünftel dunkel graubraun, im zweiten Fünftel glashell, sodann wieder dunkel, im letzten Fünftel wieder hell. Vorderrand mit wenig dichtem Besatz von Fransen und Borsten; Fransen des Hinterrandes viel länger, und viel dichter neben einander stehend. Schuppe an der Spitze mit drei langen, sehr kräftigen Spitzborsten, auf der Fläche mit zwei bis drei kürzeren

Borsten, die in einer Längsreihe entlang dem Vorderrand der Schuppe angeordnet sind. Hauptader im Basalteile mit 6 Borsten, deren letzte noch deutlich vor dem Ende des hellen Flügelteils steht; im distalen Teile nur mit einer Borste kurz vor der Flügelspitze. Nebenader der ganzen Länge nach gleichmässig mit etwa einem Dutzend Borsten besetzt, von denen die erste hinter der letzten Borste des Basalteils der Hauptader steht. Hinterflügel schmäler als die vorderen, mit scharfer Medianader, an denselben Stellen gebräunt wie die vorderen, wenn auch nicht so stark; am Grunde nach hinten verbreitert und daselbst mit einigen langen Haaren besetzt.

Hinterleib kaum breiter als der Pterothorax, doppelt so lang als breit, auf allen Segmenten mit zahlreichen langen, starren Spitzborsten besetzt; bis zum siebenten Segment nur ganz schwach verschmälert; achtes Segment auffallend kurz, mit stark konvergierenden Seiten. Neuntes Segment fast doppelt so lang wie das vorige und dadurch an *Thrips oryzae* erinnernd. Zehntes Segment spitzkegelig, ganz am Ende abgestumpft. Legeröhre mächtig entwickelt, mit sehr stark sägezähnigen Klappen; ihre bogenförmigen Stützen auffallend dick, fast ganz im siebenten Segment gelegen. Im Innern des Hinterleibes befinden sich bei dem einzigen mir vorliegenden Stück drei grosse Eier.

Fig. 55. *Taeniothrips taeniatus* ♀. Hinterleibsende.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 0,33 mm; I. Glied 0,02 mm lang, 0,03 mm breit; II. Glied 0,04 mm lang, 0,025 mm breit; III. Glied 0,06 mm lang, 0,012 mm breit; IV. Glied 0,07 mm lang. 0,02 mm breit; V. Glied 0,05 mm lang, 0,015 mm breit; VI. Glied 0,06 mm lang. 0,012 mm breit; VII. Glied 0,01 mm lang, 0,005 breit; VIII. Glied 0,02 mm lang, 0,003 mm breit. Kopf 0,12 mm lang, 0,14 mm. breit. Prothorax 0,10 mm lang, 0,18 mm breit. Vorderschenkel 0,12 mm lang, 0,05 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,15 mm lang, 0,04 mm breit. Pterothorax 0,20 mm lang, 0,22 mm breit. Mittelschenkel 0,08 mm lang, 0,045 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,10 mm lang, 0,04 mm breit. Hinterschenkel 0,14 mm lang, 0,045 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,18 mm lang, 0,04 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 0,65 mm. Hinterleib 0,46 mm lang, 0,23 mm mm breit.— Gesamtlänge 0,9 mm.

Die neue Art ist durch die sehr charakteristische Körperfärbung und die auffallend langen, dünnen Fühler von allen bisher bekannten *Taeniothrips*-Species sehr leicht zu unterscheiden.

1 ♀, von Herrn W. DOCTERS V. LEEUWEN am 29. V. 1913 in Saleier auf *Ficus retusa* L. in den Blattgallen des *Gynaikothrips uzeli* ZIMMERMANN gefunden.

**Physothrips thunbergiae** n. sp. (Textfig. 56).

♀. Dunkelbraun. Alle Schienen in der Distalhälfte hell werdend, am Ende samt dem Tarsus blass gelblich. Drittes Fühlerglied nur ganz am Ende heller, gelblich; die übrigen bis zum vierten Gliede so gefärbt wie der Körper, die folgenden unbekannt. Vordertlügel stark gebräunt.

Kopf etwas kürzer als der Prothorax, mit kräftigen Ocellarborsten, die mehr als halb so lang sind als die ganze Rückenfläche des Kopfes. Netzaugen gross, mehr als die Hälfte der Kopflänge einnehmend.

Erstes Fühlerglied (Fig. 56 a) klein, in der Draufsicht ungefähr quadratisch, mit einigen Borsten besetzt. Zweites Glied plump-becherförmig, deutlich breiter als das erste, länger als breit, gleichfalls mit einigen starren Borsten versehen. Drittes Glied etwas vor der Mitte am breitesten, an beiden Enden stark eingeschnürt, und zwar basalwärts ziemlich kräftig, im distalen Teile mehr allmählich verengt, an der dicksten Stelle mit einem Kranz kräftiger Borsten, die fast so lang sind wie das ganze Glied. Viertes Glied

ähnlich gestaltet, aber schmäler und länger, ungefähr in der Mitte am breitesten, an der dicksten Stelle gleichfalls mit einem Borstenkranz und ausserdem davor mit einigen ganz kurzen Härchen besetzt. Die Sinneszapfen des dritten und vierten Gliedes entspringen aus je einem gemeinsamen Ursprungsfeld und haben die Form gebogener, am Ende ziemlich stumpfer Griffel; sie sind gut so lang wie die betreffenden Fühlerglieder selbst; auf dem dritten Gliede ist der eine von ihnen etwas kürzer. Die folgenden Glieder fehlen an dem einzigen mir vorliegenden Exemplar.

Stirn in der Seitenansicht bis zum Mundrand ziemlich gerade verlaufend, unter der Fühlerinsertion mit einem Paar langer, nach unten gerichteter Borsten, sodann mit zwei etwas kürzeren, nach oben gerichteten; weiterhin folgen noch einige kürzere, nach unten gerichtete Borstenhaare. Mundkegel die Mitte des Prosternums wenig überragend, in der Seitenansicht mit S-förmig geschwungenen Vorder- und gleichmässig konvexem Hinterrand. Maxillarpalpen über halb so lang als der Rüssel, ihr erstes Glied das längste und dickste von allen, das zweite nur etwa halb so lang und deutlich schmäler, das dritte noch dünner, aber etwas länger als das vorhergehende. Labialtaster kurz und zart, griffelförmig, kaum länger und deutlich dünner als das Endglied der Kiefertaster.

Prothorax etwas länger als der Kopf, an den Hinterecken jederseits mit zwei sehr kräftigen, nach hinten gerichteten, schwach gebogenen Borsten besetzt, die fast halb so lang sind wie der ganze Prothorax; an den Vorderecken ohne längere Borsten; doch ist die ganze Rückenfläche ziemlich gleichmässig mit kurzen Borstenhaaren besetzt. Vorderhüften oval. Vorderschenkel plump, nicht ganz so lang wie der Prothorax, ungefähr halb so breit als lang, entlang dem Aussenrand mit kurzen, gebogenen Härchen besetzt. Vorderschienen (ohne Tarsus) fast so lang wie die Schenkel, im Distalteil ziemlich breit, aber doch kaum zwei Drittel der Schenkelbreite erreichend, basalwärts allmählich verschmälert, auf der ganzen Fläche mit tarsalwärts gerichteteten Härchen besetzt und vor dem Ende mit einigen stärkeren, starren Borstenhaaren. Tarsus lang und schlank, unbewehrt.

Pterothorax wenig länger als breit, auf der ganzen Fläche, (namentlich im Bereich des Mesothorax) mit kurzen, nach hinten gerichteten Haarborsten besetzt. Mittelhüften queroval. Mittelbeine ungefähr so lang wie die vorderen, aber ihre Schenkel deutlich schmäler, schlanker; Schenkel und Schienen auf der ganzen Fläche mit kurzen Haarborsten besetzt und vor dem Tarsus mit einigen starren Borsten; dieser etwas kürzer und plumper als der Vordertarsus, aber sonst jenem ganz ähnlich. Hinterhüften grösser und plumper als die mittleren, einander stark genähert. Hinterbeine den mittleren ähnlich, aber deutlich länger und verhältnismässig auch etwas schlanker. Die Borsten der Tibien-Unterseite starr und kräftig, aber ziemlich kurz.

Flügel (ohne Fransen) ungefähr bis zum siebenten Hinterleibssegment reichend. Die vorderen auf der ganzen Fläche stark gebräunt; ihr Vorderrand mit etwa 25 kräftigen und sehr langen Borsten besetzt und dazwischen mit kurzen Fransenhaaren; Hinterrand mit dichterem und längerem Fransenbesatz. Hauptader vom Grunde an mit einer kontinuierlichen Reihe von 12 — 13 kräftigen Borsten besetzt, deren Länge gut zwei Drittel der Flügelbreite beträgt; am Beginn des Distaldrittels der Vorderflügel folgt dann eine Lücke von etwa drei Borstenlängen und sodann vor der Spitze noch zwei bis drei Borsten. Nebenader mit einer kontinuierlichen Reihe von 12 — 13 Borsten, von denen die erste hinter der vierten der Hauptader, die letzte hinter der vorletzten der Hauptader steht.

Hinterleib fast dreimal so lang als der Pterothorax, ziemlich breit. Tergite an den Seiten mit je drei Borsten, von denen die beiden ersten etwas vor der Segmentmitte neben einander stehen, die dritte am Hinterrand hinter der inneren der beiden vorderen. Sternite mit je einer Borsten-Querreihe vor dem Hinterrand. Achtes Segment jederseits mit einer Schrägreihe von sehr kräftigen Borsten, die ungefähr so lang sind wie das Segment selbst. Neuntes Segment kegelstutzförmig, am Grunde fast doppelt so breit als am Ende, vor dem Hinterrand mit einem Kranz von sehr kräftigen, schwach aus-

wärts gebogenen Borsten, die noch etwas länger sind als die des vorhergehenden Ringes. Endsegment kegelstutzförmig, am Grunde beinahe doppelt so breit als am Ende, gleichfalls mit einem Kranz starrer, gerader Borsten, die kaum kürzer sind als die des neunten Segments. Legebohrer schwach entwickelt, mit der Spitze nicht über das Hinterleibsende hinausragend; seine bogenförmigen Stützen reichen nach vorn nur bis zum Vorderrand des achten Segmentes.

Körpermaasse: I. Fühlerglied 0,025 mm lang, 0,02 mm breit; II. Glied 0,04 mm lang, 0,03 mm breit; III. Glied 0,05 mm lang, 0,025 mm breit; IV. Glied 0,06 mm lang, 0,022 mm breit. Kopflänge 0,11 mm. Prothoraxlänge 0,13 mm. Pterothorax 0,23 mm lang, 0,20 mm breit. Mittelschenkel 0,07 mm lang, 0,04 mm breit; Mittelschienen (sant Tarsus) 0,08 mm lang, 0,03 mm breit. Hinterschenkel 0,11 mm lang, 0,045 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,18 mm lang, 0,035 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 0,65 mm. Hinterleib 0,65 mm lang, 0,28 mm breit. — Gesamtlänge 1,1 mm.

Von dieser neuen Art liegt mir nur ein einziges, ziemlich beschädigtes Exemplar aus den Blattgallen von *Thunbergia fragrans* vor, das Herr DOCTERS V. LEEUWEN auf der Insel Saleier am 22. V. 1913 in einer Seehöhe von ± 500 m gesammelt hat. Ich hielt es aber doch für nötig, diese Art zu beschreiben, da wir aus diesen Gallen von Java bisher nur *Anaphothrips involvens* kannten und es somit sehr interessant ist festzustellen, dass auch noch eine andere Species in diesen Gallen lebt. Vielleicht ist sie nur ein Inquilin (?).

Der Umstand, dass wir das Fühlerende nicht kennen, bereitete der Einreihung dieser Species allerdings einige Schwierigkeiten. Sie passt aber so gut in die *sjöstedti-usitatus*-Gruppe der Gattung *Physothrips*, dass es meiner Ansicht nach keinem Zweifel unterliegen kann, dass der Stylus zweigliedrig sein muss. In meiner Speciestabelle (Zeitschr. wiss. Insektenbiol., X, p. 364 ff.) kommt *thunbergiae* nach der Form des vierten Fühlergliedes zwischen *antennalis* (Fig. 56 b) und *usitatus* (Fig. 56 d) zu stehen: dasselbe

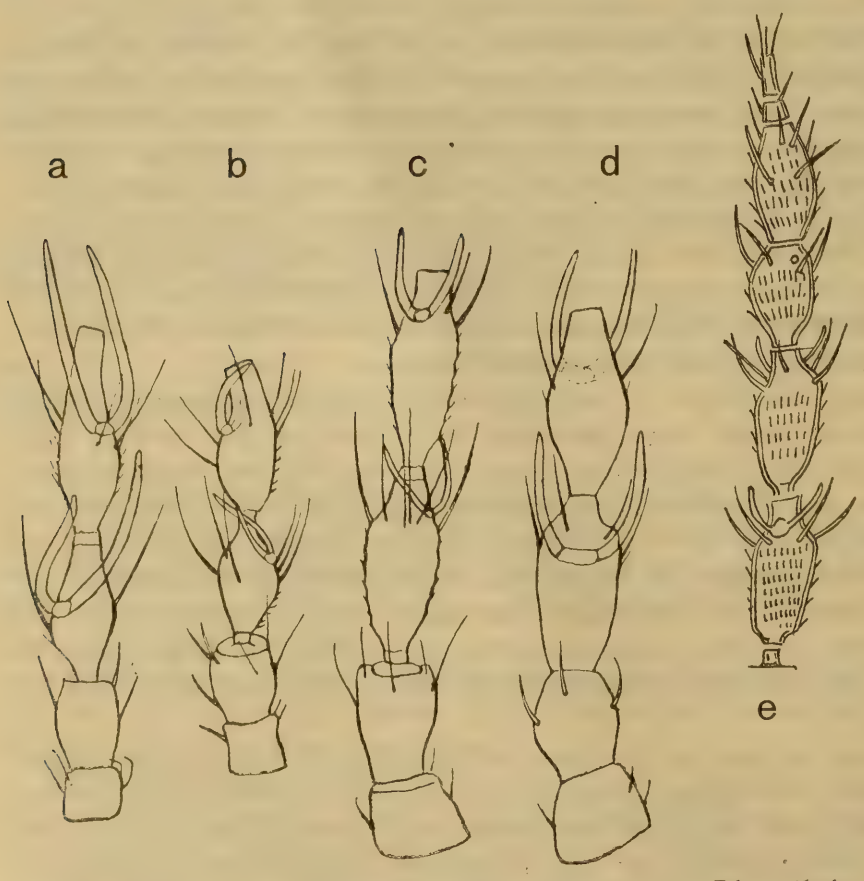



Fig. 56. Erstes bis viertes Fühler glied von a *Physothrips thunbergiae*, b *Ph. antennalis*, c *Ph. sjöstedti*, d *Ph. usitatus*. e Drittes bis achtes Fühlerglied (nach BAGNALL) von *Ph. setiventris*.

sit nämlich ähnlich gestaltet wie bei *antennalis*, aber deutlich länger, wie bei *usitatus*. Die Sinneszapfen sind — namentlich auf dem vierten Glied — viel länger als bei den beiden genannten Arten. *Ph. sjöstedti* (Fig. 56 c) hat auch die Sinneszapfen nicht so lang wie *thunbergiae*, und unterscheidet sich von dieser Art auch durch die wesentlich andere Form der Glieder. *Ph. variabilis* hat das dritte Fühlerglied zum Unterschied von *thunbergiae* gelb, die Vorderflügel licht graulichgelb, mit einem lichten Fleck nahe der Spitze.

Von der *funtumiae*-Gruppe (ausser den in meiner Tabelle l. c. enthaltenen Arten gehören hieher noch die seither beschriebenen: *annulicornis* PRIESNER, *funestus* HOOD, *kellyanus* BAGNALL, *marshalli* BAGNALL, *schillei* PRIESNER und *xanthius* WILLIAMS) unterscheidet sich *thunbergiae* durch die viel grössere Zahl von Borsten im basalen Teil der Hauptader und durch die viel weiter distal gelegene Lücke der Borstenreihe. Von später beschriebenen Arten kämen zum Vergleich noch in Betracht:

*Ph. brunneicornis* BAGNALL aus Japan hat zum Unterschied von *thunbergiae* die Flügel im Basaldrittel klar und einen verwaschenen Fleck im Distalfünftel.

Von *Ph. peculiaris* BAGNALL aus Britisch-Indien ist bisher nur das ♂ bekannt; dieses ist hell zitrongelb, sein drittes und viertes Fühlerglied ungewöhnlich schlank, deutlich schmäler als die beiden ersten.

*Ph. setiventris* BAGNALL aus Britisch-Indien unterscheidet sich durch helle Färbung, gebänderte Flügel und die abweichende Form der Fühlerglieder (Fig. 56 e); auch liegt die Ursprungsstelle der (sehr kurzen!) Sinneszapfen am vierten Glied kurz vor dem Ende; bei *thunbergiae* sind sie ganz bedeutend länger und entspringen beinahe in der Gliedmitte.

Am ähnlichsten ist meiner neuen Art in Bezug auf die Form der Fühlerglieder und Sinneszapfen der von mir schon kurz charakterisierte *Ph. mjöbergi* aus Australien. Doch unterscheidet er sich durch andere Beborstung der Hauptader. Das dritte Fühlerglied ist lichter, gelblich, sein Borstenkranz im Distalteil inseriert, bei *thunbergiae* ungefähr in der Gliedmitte. Die Sinneszapfen sind, namentlich am vierten Glied, noch länger. Da bisher keine ausführlichere Beschreibung von dieser australischen Art vorliegt, sehe ich mich genötigt, diese hier nachzutragen, da sie zum Vergleich mit *thunbergiae* unentbehrlich ist:

**Physothrips mjöbergi** KARNY 1920 (Acta Soc. Ent. Cech. XVII. p. 37).

♀. Braun, drittes Fühlerglied und Vorderschienen (samt Tarsen) lichter gelblich.

Kopf deutlich breiter als lang, mit nach hinten schwach verengten Seiten; Vorderrand über der Fühlerwurzel jederseits bogig ausgerandet und zwischen den Fühlern ganz wenig stumpfwinkelig vortretend. Netzaugen verhältnismässig klein, kaum mehr als die Hälfte der Kopflänge einnehmend, nicht vortretend, schwarz. Nebenaugen gut entwickelt, blassgelb, in einem rechtwinkeligen Dreieck angeordnet; die hinteren annähernd kreisrund; ihr Durchmesser beträgt etwa ein Fünftel des Augendurchmesser. Sie liegen knapp am Innenrande der Netzaugen, aber doch noch deutlich von diesem getrennt, und zwar so, dass ihr Vorderrand bei der Mitte der Fazettenaugen zu liegen kommt. Vorderer Ocellus queroval, nach vorn gerichtet, etwas hinter der Verbindungslinie des Vorderrandes der Netzaugen gelegen; sein Querdurchmesser so lang wie der der

hinteren Ocellen, der andere nur halb so lang. In der Verbindungslinie der hinteren mit dem vorderen Ocellus sitzt jederseits eine nach hinten gerichtete Borste, die mit ihrer Spitze den Hinterrand der Ocellen knapp erreicht. Postokularborsten wenig entwickelt, etwas kürzer und schwächer als die Interocellarborsten, nach vorn gerichtet. Hinterhaupt mit feinen parallelen Querrunzeln.

Fühler schlank, etwas mehr als doppelt so lang als der Kopf. Erstes Glied zylindrisch, so lang wie breit, zweites becherförmig, etwas länger und etwas schmäler als das vorhergehende. Drittes Glied lang und schlank, doppelt so lang als das erste und etwas schmäler als zweite; ganz am Grunde ist es ziemlich stark eingeschnürt, sodann bis über die Mitte mit bogigen Seiten; hinter der Mitte verengt sich dann das Glied wieder zuerst ziemlich stark; im distalen Sechstel hat es aber dann parallele Seiten. Das vierte Glied ist ungefähr ebenso gestaltet wie das dritte, nur etwas schlanker; seine Breite ist zwar dieselbe, doch nimmt die Verjüngung im basalen und distalen Teile einen grösseren Raum ein als beim dritten Gliede. Fünftes Glied in den ersten zwei Dritteln verkehrt-kegelstutzförmig, im letzten fast zylindrisch; es ist nur so lang wie das zweite und (vom Stylus abgesehen) deutlich das schmalste im ganzen Fühler; am Ende legt es sich mit ziemlich breiter Fläche an das sechste an. Dieses ist schlank-spindelförmig, fast so lang wie das dritte, am Grunde verengt, sodann bis zur Mitte ungefähr gleich breit und von da ab allmählich und gleichmässig verschmälert. Stylus lang und schlank, halb so lang wie das sechste Glied, sein zweites Glied deutlich länger als das erste; jedoch auch dieses schon länger als breit.

Erstes Fühlerglied nahe dem Grunde jederseits an den Rändern mit einer schwachen Borste; sodann auf der Oberseite jederseits eine stärkere, etwas auf die Gliedfläche hineingerückte; endlich noch auf der Unterseite des Gliedes ein Borstenpaar ganz nahe der Gliedachse, knapp vor dem Distalrand. Zweites Glied knapp hinter der Mitte jederseits mit einer Borste; auf der Rückenfläche eine Borste fast in der Mitte und dann zwei distal davon, die mit ihr ein gleichseitiges Dreieck bilden; auf der Unterseite steht unter der Mittelborste der Oberseite gleichfalls eine, distal davon jedoch nur eine, die genau in der Mittellinie des Gliedes inseriert ist. Die folgenden Glieder sind auf der ganzen Fläche mit sehr zarten, kurzen, nur mit stärkerer Vergrösserung erkennbaren Härchen besetzt und tragen ausserdem im Distalteile einen Borstenkranz. Beim sechsten Gliede liegt dieser jedoch schon knapp vor der Mitte. Stylus nur mit einigen ganz unscheinbaren Borstenhaaren besetzt.— Erstes und zweites Glied ohne Sinneszapfen. Die des dritten und vierten Gliedes beiderseits sehr gut entwickelt, glashell, sichelförmig gebogen und fast bis zum Ende des ersten Drittels des folgenden Gliedes reichend, Fünftes Glied nur auf der Hinterseite mit einem geraden, schlanken Sinneskegel, der kaum über das Ende des Gliedes hinausragt. Die Sinneszapfen des dritten bis fünften Fühlergliedes entspringen im letzten Drittel desselben, dagegen hat das sechste nur einen Sinneskegel auf der Vorderseite, der aber schon in der Mitte des Gliedes entspringt und dann gerade und parallel zur Gliedachse weiterverläuft, sich allmählich verjüngt und bis zur Mitte des ersten Stylusgliedes reicht.— Alle Fühlerglieder sind gleichmässig dunkelbraun gefärbt, nur das dritte hell, gelblich.

Stirn mit drei Borstenpaaren; davon steht das erste ungefähr an derselben Stelle wie die Interocellarborsten auf der Rückenseite; das zweite knapp neben den inneren Hinterecken der Netzaugen; das dritte ist wieder näher zusammengerückt und knapp vor dem Unterrand der Stirn inseriert. Mundkegel ziemlich stumpf, wenig die Mitte des Prosternums reichend. Maxillartrster deutlich dreigliedrig; ihr erstes Glied länger und dicker als die beiden folgenden; diese unter einander gleich lang, aber das letzte schlanker als das mittlere. Labialtaster auffallend schlank und zart, griffelförmig.

Prothorax schildförmig, abgerundet, länger und breiter als der Kopf. An den Vorderecken befindet sich jederseits eine kurze, nach vorn gerichtete Borste und knapp vor ihr noch ein feineres Borstenhaar, das ebenfalls nach vorn gerichtet und nur etwa halb

so lang und dick als die Anterolateralborste ist. Bei den Hinterecken jederseits zwei mächtige, dicke Borsten, die etwa dreimal so lang sind als die anterolateralen; ausserdem trägt der Hinterrand noch nahe der Mitte ein nach hinten gerichtetes Borstenpaar, das nur halb so lang ist als die posterolateralen. Die Distanzen dieser Hinterrandsborsten verhalten sich folgendermaassen: die Entfernung zwischen den beiden Borsten der Hinterecken ist die kleinste von den drei Distanzen; die zwischen der inneren Posterolateralborste und der Mittelborste ist etwa doppelt so gross, und die Entfernung der beiden Mittelborsten von einander hält ungefähr die Mitte zwischen den zwei früher angeführten Distanzen. Ausserdem ist das ganze Pronotum mit äusserst feinen, kurzen Härchen besetzt, die aber nur mit starker Vergrösserung erkennbar sind. Vorderhüften kurz und breit, fast ringförmig. Vorderbeine verhältnismässig schlank; ihre Schenkel mit einem Borstenkranz vor dem Knie; die Schienen der Länge nach mit einigen schwächeren Borstenhaaren besetzt. Tarsus relativ kurz und dick, die Trennung seiner beiden Glieder undeutlich; das erste etwas länger als das zweite.

Pterothorax mächtig entwickelt, doppelt so lang als der Prothorax und ungefähr so lang wie breit. Mesothorax mit stumpfwinkelig vorgezogenem Vorderrand und viertelkreisförmigen Seitenrändern, die feine, anliegende Härchen tragen. Auf der Rückenfläche je eine kräftige, lange Borste vor und hinter der Vorderflügelwurzel. Ausserdem steht ein Borstenpaar in der Verbindungsnaht der beiden Vorderflügelwurzeln. Diese Borsten sind nach hinten gerichtet und so lang nnd kräftig wie die Posterolateralborsten des Prothorax. Metathorax mit ziemlich geraden, nach hinten allmählich konvergierenden Seiten und erst bei den Hinterkoxen plötzlich noch stärker eingeschnürt. Grenze der Mesosternallappen ungefähr H-förmig, jedoch der Mittelbalken des H stark nach vorn gerückt und die Seitenbalken nach hinten konvergierend. Metasternallappen in der Mitte ungefähr Y-förmig begrenzt; das hintere Ende dieses Y setzt sich dann noch jederseits in einem schräg gestellten rechten Winkel bis an die einander stark genäherten Hinterkoxen fort. Mittelkoxen schwach entwickelt, nur etwa halb so gross als die vorderen. Mittelschenkel am Grunde stark verengt, aber dann ziemlich stark angeschwollen; auch die Mittelschienen verhältnismässig kurz und dick, am Ende auf der Unterseite mit einigen kräftigen Borsten; ausserdem das ganze Bein ziemlich gleichmässig mit feinen Haaren besetzt; Tarsus etwas schlanker als an den Vorderbeinen. Hinterhüften viel grösser als die mittleren, fast kugelförmig, vor dem Ende mit einigen nach hinten gerichteten Borsten. Schenkel und Schienen kräftig, aussen der ganzen Länge nach mit Borstenhaaren besetzt; ausserdem die Schienen auf der Innenseite mit einer Längsreihe ziemlich kräftiger Borsten; am Ende noch einige besonders starke, starre Borsten. Die Schenkel und auch die Schienen der beiden hinteren Beinpaare so dunkel wie der Körper, nur der Tarsus heller, wie die Vorderschienen, gelblich.

Flügel bis zur Hinterleibsspitze reichend. Die vorderen im Basalteile breit und sodann schwertförmig verschmälert. Vorderrand der ganzen Länge nach mit ca. 30 langen, kräftigen Borsten besetzt, und dazwischen mit Fransenhaaren, die etwa doppelt so lang sind als die Borsten, aber im Basalviertel fehlen. Hauptader im Basateile mit vier Borsten; sodann eine Lücke von ungefähr einer Borstenlänge; danach folgen 13 bis 14 Borsten, dann eine grössere Lücke und endlich vor der Flügelspitze noch zwei Borsten. Alle diese Borsten sind zwar kürzer als die des Vorderrandes, aber doch länger und stärker als sonst gewöhnlich bei *Physothrips*-Arten. Hinter der ersten Borste der zweiten Gruppe beginnt die kontinuierliche Borstenreihe der Nebenader, die bis zur Flügelspitze reicht und 18 bis 20 Borsten umfasst. Schuppe gleichfalls stark beborstet: ihr Vorderrand mit fünf langen, kräftigen Borsten in gleichen Distanzen besetzt, von denen die letzte fast genau an der Spitze der Schuppe steht und von allen die längste ist; ausserdem noch eine Borste auf der Fläche der Schuppe in deren Basalteil. Hinterrand der Vorderflügel mit sehr langem doppeltem Fransenbesatz, aber ohne Borsten. Ausserdem ist die ganze Flügelfläche gleichmässig mit winzigen Härchen besetzt, die aber

nur mit stärkerer Vergrösserung erkennbar sind.— Die ganze Flügelfläche ist gleichmässig stark gebräunt, nur an der Basis hell, aber ohne helleren Fleck vor der Spitze.— Hinterflügel schmäler als die vorderen, mit dunkler Medianader; Fransenbesatz des Hinterrandes dichter und länger als am Vorderrand; keine Borsten.

Hinterleib gedrungen, doppelt so lang als breit. Die ersten Segmente an den Seiten der Tergite mit je vier Borsten, von denen drei in einer Längsreihe hinter einander am Rande stehen, die vierte etwas hereingerückt neben der Mittelborste des Randes. Pleurite etwas vor der Mitte mit einer sehr kräftigen, langen, seitwärts abstehenden Borste. Sternite am Hinterrand mit einer Querreihe von je sechs kürzeren, schwächeren Borsten. Achtes Segment nahe der Mitte des Seitenrandes mit einem winzigen, aber spitz nach hinten gerichteten Zahnvorsprung, an den Seiten mit sehr kräftigen, langen Borsten; ausserdem auf der Bauchseite jederseits zwei in einer Längsreihe zu beiden Seiten der Legeröhre, die sich dann noch auf dem neunten Segment fortsetzt. Dieses ausserdem vor dem Hinterrande auf der Rückenseite mit einer Querreihe von sechs aussergewöhnlich langen und kräftigen Borsten, die Hinterleibsspitze deutlich überragen; auf der Bauchseite setzt sich diese Reihe zwar fort, besteht aber nur aus ganz kurzen, haarförmigen Börstchen. Vor diesem Kranz stehen auf der Rückenfläche jederseits noch zwei Borsten, die aber kaum halb so lang sind als die vor dem Tergit-Hinterrande sitzenden. Letztes Segment ungefähr in der Mitte mit einem Kranz langer, kräftiger Borsten, die nur wenig kürzer sind sls die längsten des neunten Segmentes; ausserdem noch mit einigen kürzeren und schwächeren Borstenhaaren. Seitliche Stützen der Legeröhre beim Hinterrand des achten Segmentes entspringend und geradlinig nach vorn konvergierend, vom Hinterrand des siebenten Segmentes an plötzlich halbkreisförmig gebogen, aber nicht einmal bis zur Mitte dieses Segmentes nach vorn reichend.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 0,40 mm; I. Glied 0,04 mm lang und breit; II. Glied 0,05 mm lang, 0,035 mm breit; III. Glied 0,08 mm lang, 0,03 mm breit; IV. Glied 0,08 mm lang, 0,03 mm breit; V. Glied 0,05 mm lang, 0,02 mm breit; VI. Glied 0,07 mm lang, 0,025 mm breit; VII. Glied 0,015 mm lang, 0,012 mm breit; VIII. Glied 0,02 mm lang, 0,01 mm breit. Kopf 0,14 mm lang, 0,18 mm breit. Prothorax 0,19 mm lang, 0,25 mm breit. Vorderschenkel 0,19 mm lang, 0,08 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,24 mm lang, 0,05 mm breit. Pterothorax 0,45 mm lang, 0,49 mm breit. Mittelschenkel 0,17 mm lang, 0,06 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,26 mm lang, 0,05 mm breit. Hinterschenkel 0,17 lang, 0,06 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,26 mm lang, 0,05 breit. Flügellänge (ohne Fransen) 1,15 mm. Hinterleib 0,85 mm lang, 0,40 mm breit.—Gesamtlänge 1,6 mm.

Ich habe mir erlaubt, diese interessante neue Art nach ihrem verdienstvollen Entdecker, Dr. ERIK MJÖBERG, zu benennen, der sie mit zahlreichen anderen neuen Thysanopteren von seinen Expeditionen aus Australien mitgebracht hat.

Von dieser Species entdeckte MJÖBERG 1 ♀ am Mt. Tambourine (Queensland) im Oktober.

Die neue Art gehört in meiner Tabelle in die *sjöstedti-usitatus*-Gruppe, mit der sie durch die sehr charakteristische Beborstung der Vorderflügel übereinstimmt. Sie unterscheidet sich aber von den beiden genannten afrikanischen Arten durch den deutlich kürzeren Stylus. Durch diesen stimmt sie eher mit *variabilis* BAGNALL von den Komoren überein. Doch weicht sie von *variabilis* durch den Mangel des hellen Flecks vor der Vorderflügelspitze ab und durch die kontinuierliche Borstenreihe der Nebenader, wo sie mehr Borsten besitzt als die meisten bisher bekannten *Physothrips*-Arten. Von *antennatus* BAGNALL (Ostafrika) und *antennalis* KARNY (Java) unterscheidet sich *mjöbergi* durch die Form des vierten Fühlergliedes; aber doch sind die Fühlerglieder deutlich schlanker als bei *setiventris* BAGNALL (Indien). Die Fühlerfärbung bildet ein gutes Unterscheidungsmerkmal gegenüber *brunneicornis* BAGNALL (Japan), während die dunkle Körperfarbe einen auffallenden Unterschied gegenüber dem zitrongelben *peculiaris*

BAGNALL (Indien) darstellt. Von der *funtumiae*-Gruppe weicht *mjöbergi* endlich durch die grosse Zahl der Borsten im Mittelteil der Hauptader ab.

**Anaphothrips involvens** (KARNY).

1910. DOCTERS v. LEEUWEN-REIJNVAAN, Marcellia IX, p. 59 (ohne Namen).
1914. KARNY & DOCTERS v. LEEUWEN-REIJNVAAN, Zeitschr. wiss. Insektenbiol., X, p. 357,360 *(Euthrips involvens)*.
1916. DOCTERS v. LEEUWEN-REIJNVAAN, Bull. Jard. Bot. Buitenzorg (2) XXI, p. 44 (ohne Namen).

Ich kannte diese Species bisher nur von Java. Herr DOCTERS v. LEEUWEN samelte sie nun auch auf der Insel Saleier in den Blattgallen von *Thunbergia fragrans* ROXB. am 22. V. (± 500 m). Eine Zeichnung dieser Galle ist bisher noch nicht von publiziert. Man findet eine solche in Fig. 57. Ich verdanke sie Herrn DOCTERS v. LEEUWEN.

Fig. 57. Blattgallen des *Anaphothrips involvens* auf *Thunbergia fragrans*.

**Haplothrips inquilinus** PRIESNER.

1921. PRIESNER, Treubia, II, 1. p. 4. — KARNY, l. c., p. 79.
Syn. *Haplothrips aculeatus* (partim) mihi olim.

Diese Species war bisher gleichfalls nur von Java bekannt und liegt nun auch von Saleier vor: in den Blattgallen des *Gynaikothrips uzeli* auf *Ficus retusa* L. (29. V. 1913, leg. DOCTERS v. LEEUWEN.)

**Dolerothrips trachypogon** n. sp. (Fig. 58–60).

♀. Bräunlichschwarz. Vordertibien nur wenig lichter. Alle Tarsen gelbbraun. Erstes Fühlerglied so gefärbt wie der Körper, zweites etwas lichter. Die folgenden Glieder gelb, das sechste am Ende etwas getrübt. Siebentes und achtes Glied lichtbraun.

Kopf etwas länger als breit, mit geraden, parallelen Seiten, die hinten plötzlich stark halsartig eingeschnürt sind. Netzaugen ziemlich gross, im durchfallenden Licht schwarz, gut zwei Fünftel der Kopflänge einnehmend. Ocellen gut entwickelt, in einem gleichseitigen Dreieck angeordnet, der vordere nach vorn, die beiden hinteren nach oben gerichtet; vorderer Ocellus knapp hinter der Verbindungslinie der Fazettenaugen sitzend, die beiden hinteren die Mitte des Innenrandes derselben berührend. Postokularborsten hinter der Mitte des Hinterrandes der Netzaugen inseriert, sehr kurz, aber kräftig, beinahe stachelartig, mit ihrer Spitze kaum den Hinterrand der Augen erreichend, nicht über die Kopfseiten hervorragend. Wangen ganz fein granuliert (besonders vor der Einschnürungsstelle) und mit einigen kräftigen Stachelborsten besetzt. Die ganze Rückenfläche des Kopfes hinter den Augen mit feinen, zum Teil konfluierenden Querrunzeln versehen.

Fühler anderthalb mal so lang als der Kopf. Erstes Glied kegelstutzförmig, deutlich breiter als lang. Zweites Glied becherförmig, schmäler als das erste, länger als breit. Drittes Glied plump-keulenförmig, so breit wie das vorige und über anderthalb mal so als breit. Viertes Glied von ähnlicher Gestalt, aber noch plumper, auch etwas länger

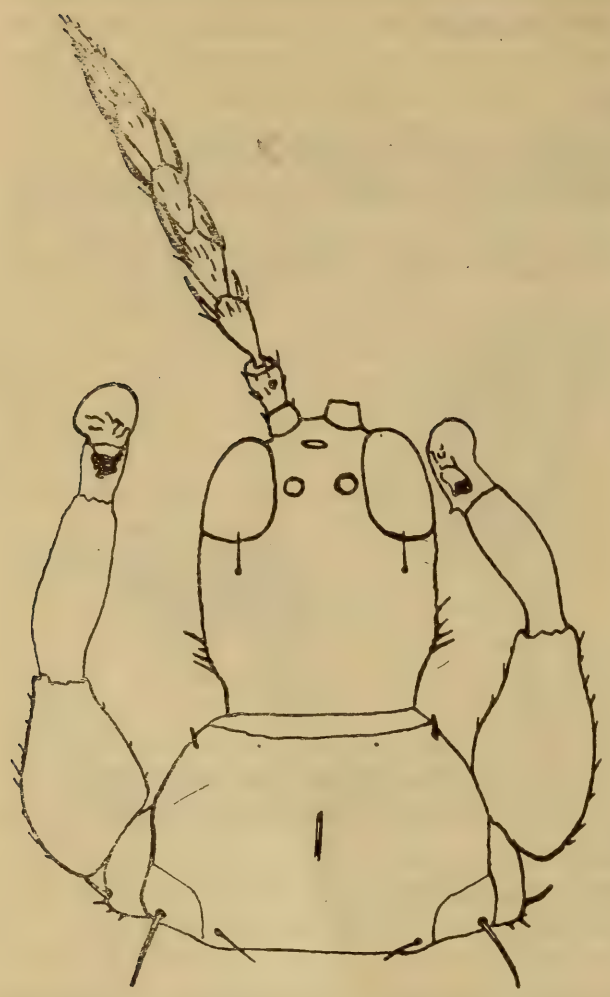


Fig. 58. *Dolerothrips trachypogon* ♀. Vorderkörper von oben.

als das vorhergehende. Fünftes Glied gleichfalls ähnlich gestaltet, so lang wie das vierte, aber schmäler. Sechstes Glied noch schmäler, auch etwas kürzer, sonst aber dem vorigen ähnlich. Siebentes und achtes Glied mit einander ein spindelförmiges Ganzes bildend, schmäler als alle vorausgehenden; das siebente ist etwas kürzer als das dritte; das achte noch kürzer und schmäler, kegelförmig.

Erstes Glied mit einigen winzigen Härchen. Zweites Glied mit einem Kranz von kurzen Borstenhaaren in der Mitte und einem vor dem Ende. Drittes Glied mit einem Borstenkranz an der dicksten Stelle nnd einer kürzeren, schwächeren Borste nahe der Mitte des Innenrandes. Viertes Glied mit einem Borstenkranz vor dem Ende und einigen verstreuten Borstenhaaren vorher. Fünftes Glied vor der Mitte jederseits mit einer kurzen Haarborste und am Beginn des Distaldrittels mit Borstenkanz. Sechstes Glied hinter der Mitte mit einem Kranz schwacher Bosten. Siebentes Glied mit einer ziemlich langen, kräftigen Borste auf der Fläche nahe der Basis; von seiner Mitte an beiderseits zarte Haarborsten bis zur Spitze des achten Gliedes. Die mediane Borstenreihe der Unterseite beginnt knapp hinter der Mitte des siebenten Gliedes und reicht bis zum Ende des achten; ihre Borsten sind etwas kürzer und kräftiger als die übrigen.

Das runde Sinnesfeld des zweiten Gliedes ungefähr in dessen Mitte gelegen. Sinneskegel ziemlich kräftig, lang, schwach gebogen, am Grunde etwas verbreitert, am Ende zugespitzt. Auf dem dritten Gliede jederseits einer vorhanden, der die Mitte des vierten nicht erreicht; ausserdem ein kurzer, fast rudimentärer Sinneskegel auf der Fläche. Viertes Glied jederseits mit einem ähnlichen, aber etwas längeren Sinneskegel; der der Aussenseite länger als der der Innenseite; neben dem äusseren befindet sich, auf die Gliedfläche hereingerückt, noch ein zweiter ähnlicher, der aber etwas kürzer ist; der akzessorische Sinneskegel der Innenseite fast ganz verkümmert. Fünftes Glied jederseits mit einem Sinneskegel, der noch etwas länger und auch etwas stärker gebogen ist als die des vorigen Gliedes. Sinneskegel des sechsten Gliedes noch länger und noch stärker gebogen, etwas über die Mitte des folgenden Gliedes hinausreichend. Der mediane Sinneszapfen des siebenten Gliedes ist nicht mit Sicherheit erkennbar, aber zweifellos vorhanden, da seine Insertionsstelle deutlich zu sehen ist; sie liegt am Beginn des Distalviertels dieses Gliedes.

Mundkegel abgerundet, ungefähr bis zur Mitte des Prosternums reichend. Oberlippe ungefähr gleichseitig-dreieckig. Kiefertaster kurz und schwach; ihre Länge beträgt kaum ein Viertel der Rüssellänge. Erstes Glied kurz, ringförmig; zweites griffelförmig, am Ende mit einer Tastborste versehen, die viel länger ist als der ganze Taster. Lippentaster fast ganz verkümmert, nach hinten über die Unterlippe nicht hervorragend.

Prothorax kürzer als der Kopf, über die Vorderhüften gemessen beinahe doppelt so breit als lang, trapezförmig, mit gleichmässig nach hinten divergierenden Seiten, die aber vor den Hinterecken leicht S-förmig ausgeschnitten sind, um hier für die Koxen Platz zu lassen. Im Mittelteil der Rückenfläche eine ganz kurze Medianfurche. Anterolateralborsten sehr dick, aber aussergewöhnlich kurz, am Ende stumpf, beinahe querabgestutzt erscheinend. Anteromarginalborsten verkümmert; ihre Insertionsstelle von der der Eckborste ungefähr so weit entfernt wie von der Mitte des Vorderrandes. Mediolateralborsten nicht wahrnehmbar. Posterolateralborsten glashell, sehr dick, am Ende stumpf, nur etwa ein Drittel so lang als der Prothorax; die sie tragende Chitinplatte ist durch eine deutliche, helle Naht vom übrigen Rückenschild abgetrennt. Posteromarginalborsten kräftig, dunkel, von derMitte des Hinterrandes ungefähr doppelt so weit entfernt als von den Eckborsten, nur etwa halb so lang als diese. Prosternum nur in geringer Ausdehnung von verstärkten Chitinplatten bedeckt, nämlich eine schmale, langgestreckte Platte jederseits entlang dem Coxalrand, eine kleine, schräg gestellte, dreieckige Platte jederseits neben dem Rüssel, zwei grössere, quer gestellte Platten vor dem Hinterrand und hinter und zwischen ihnen noch eine kleine, mit der Spitze gegen den Pterothorax hin gekehrte Dreiecksplatte. Die ganze übrige Fläche des Prosternums mit deutlicher Punktskulptur, die namentlich in der Umgebung der mittleren Hinterrandsplatte auffallend stark ausgeprägt ist.

Vorderkoxen längsoval, hinten aussen mit einer sehr kurzen, aber aussergewöhnlich dicken, nach vorn gebogenen, hellen Borste besetzt und dahinter noch einige ganz kurze Stachelborsten. Vorderschenkel kurz, kaum länger als der Prothorax, aber sehr kräftig, beinahe halb so dick als lang, an beiden Seiten, namentlich aber an der äusseren, mit sehr kurzen, feinen Härchen besetzt. Vordertibien kräftig, gleichfalls der ganzen Länge nach fein behaart und vor dem Ende mit einigen stärkeren Borsten. Tarsus plump; sein erstes Glied an der Innenseite ganz am Grunde mit einem winzigen, kaum erkennbaren Zähnchen; sein Endglied mit deutlicher Endblase.

Pterothorax kaum länger als breit, mit geraden, nach hinten kaum konvergierenden Seiten. Vorderecken seitwärts etwas vorstehend, dahinter jederseits eine nach hinten gerichtete Borste. Stigmenplatten nicht deutlich. Die die Vorderflügelwurzeln verbindende Quernaht beiderseits schwach S-förmig gebogen: in der Mitte nach hinten, seitwärts davon nach vorn konvex. Die Chitinstücke der Vorderecken auf der Rücken- und Bauchseite durch eine deutliche Schrägnaht von den grossen Mesothorakalplatten abgegrenzt. Mesosternum nach hinten durch eine gerade, bis zu den Koxen durchlaufende Quernaht abgegrenzt, der vorn ein mit der Spitze nach vorn gekehrtes gleichseitiges Dreieck ansitzt, von dem vorn noch eine kurze Mediannaht ausgeht. Metasternalnähte verkehrt V-förmig, nach hinten nicht ganz bis zu den Koxen reichend.

Mittelhüften zapfenförmig. Hinterhüften grösser und viel plumper als die mittleren, einander auch stärker genähert. Schenkel lang und sehr kräftig, mit geradem Unter- und konvexem Oberrand, letzterer der ganzen Länge nach mit kurzen Härchen besetzt. Hinterschienen noch länger als die Schenkel, am Ende mit einigen kurzen Stacheln. Tarsus lang und schlank; sein erstes Glied am kürzesten und schmälsten; das folgende sehr lang, distalwärts etwas verbreitert; Endglied mit grosser Endblase.

Flügel bis zum fünften Hinterleibssegment reichend, überall gleich breit, glashell, die vorderen deutlich breiter als die hinteren. Vorderflügel an der Basis nahe dem Vorderrand mit drei ganz kurzen, dicken, glashellen Stachelborsten, im distalen Teile des Hinterrandes mit etwa 25—30 Schaltwimpern.

Hinterleib so breit wie der Pterothorax, viereinhalb mal so lang als breit. Von den Flügelsperrdornen ist der dunklen Körperfarbe wegen auf jedem Segment nur das hintere Paar erkennbar. Sie sind dick und stark S-förmig gebogen; ihre Länge beträgt aber auch auf den mittleren Segmenten deutlich weniger als die Distanz ihrer Spitzen von einander. Auf dem zweiten Segment sind sie deutlich schwächer und kürzer, auf dem

sechsten noch kürzer, auf dem siebenten anscheinend verkümmert. Jedes Segment in der Gegend der Hinterecken mit zwei bis drei kurzen, aber sehr dicken, glashellen Spitzborsten versehen. Auf dem sechsten Segment ist die äussere derselben schon deutlich über halb so lang als das Segment selbst, auf dem siebenten beinahe so lang wie dieses, auf dem achten wieder etwas kürzer. Die Langborsten des neunten Segments nur etwa halb so lang wie der Tubus. Dieser um ein Drittel kürzer als der Kopf; seine Breite am Grunde beträgt zwei Fünftel seiner Länge und nicht ganz doppelt so viel als seine Breite am Ende; seine Seiten verlaufen in der Basalhälfte ungefähr parallel, um dann im Distalteile stärker zu konvergieren. Terminalborsten am Grunde sehr dick, dann aber bald haarfein werdend, kaum so lang wie der Tubus.

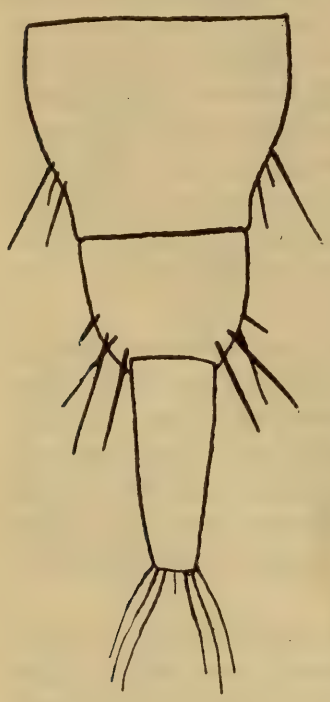


Fig. 59. *Dolerothrips trachypogon* ♀. Hinterleibsende.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 0,47 mm; I. Glied 0,035 mm lang, 0,05 mm breit; II. Glied 0,05 mm lang, 0,04 mm breit; III. Glied 0,065 mm lang, 0,04 mm breit; IV. Glied 0,075 mm lang, 0,045 mm breit; V. Glied 0,075 mm lang, 0,04 mm breit; VI. Glied 0,07 mm lang, 0,035 mm breit; VII. Glied 0,06 mm lang, 0,03 mm breit; VIII. Glied 0,04 mm lang, 0,02 mm breit. Kopf 0,32 mm lang, 0,26 breit. Prothorax 0,25 mm lang, 0,46 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,28 mm lang, 0,12 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,22 mm lang, 0,07 mm breit. Pterothorax 0,51 mm lang, 0,50 mm breit. Hinterschenkel 0,25 mm lang, 0,09 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,42 mm lang, 0,06 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 1,35 mm. Hinterleib (samt Tubus) 2,3 mm lang, 0,50 mm breit. Tubuslänge 0,22 mm, Breite am Grunde 0,09 mm, Breite am Ende 0,05 mm. — Gesamtlänge 3,4 mm.

♂. Dem ♀ ganz ähnlich, aber kleiner. Vorderschenkel im Verhältnis etwas dicker. Vordertarsus mit einem mächtigen Zahn bewehrt. Hinterleib schlanker, seine Seiten nicht gewölbt, sondern apikalwärts gleichmässig konvergierend. Tubus wie beim ♀ gestaltet, der „Ausschnitt" an seinem Grunde rechtwinkelig dreieckig.

Körpermaasse: I. Fühlerglied 0,03 mm lang, 0,04 mm breit; II. Glied 0,045 mm lang, 0,035 mm breit. Kopf 0,24 mm lang, 0,21 mm breit. Prothorax 0,19 mm lang, 0,34 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,21 mm lang, 0,12 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,20 mm lang, 0,06 mm breit. Pterothorax 0,37 mm lang, 0,36 mm breit. Mittelschenkel 0,19 mm lang, 0,06 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,27 mm lang, 0,05 mm breit. Hinterschenkel 0,30 mm lang, 0,07 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,37 mm lang, 0,05 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 1,0 mm. Hinterleib (samt Tubus) 1,2 mm lang, 0,34 mm breit. Tubuslänge 0,20 mm, Breite am Grunde 0,08 mm, Breite am Ende 0,04 mm. — Gesamtlänge 2 mm.

Fig. 60. *Dolerothrips trachypogon* ♂. Vorderbein.

1 ♀ 1 ♂ in Blattgallen auf *Diospyros maritima* BL. auf der Insel Passie Talloe am 9. V. 1913 von Herrn DOCTERS v. LEEUWEN gesammelt.

Zusammen mit diesem Pärchen fanden sich in den Gallen auch einige erwachsene Larven, die vermutlich zu derselben Art gehören. Sie sind gross und plump, gelbbraun gefärbt; Kopf, Fühler, Beine, zwei schildförmige Flecken auf dem Prothorax, Seiten des Meso- und Metathorax,

einige Punkte an den Borsten-Insertionsstellen, Seiten des achten, sowie das ganze neunte und zehnte Segment dunkelgrau. Kopf auffallend klein, quadratisch. Fühler siebengliedrig, das dritte Glied auffallend lang, fast so lang wie beiden folgenden zusammen. Neuntes Hinterleibssegment walzenförmig, fast doppelt so lang als breit, letztes kegelstutzförmig, wenig über halb so lang als das vorhergehende.

Die neue Art wird durch den kurzen Kopf und den mächtigen Tarsalzahn des ♂ ins Genus *Dolerothrips* verwiesen. In meiner Tabelle (Zeitschr. wiss. Insektenbiol. XI, p. 144; 1915) käme sie neben *dubius* zu stehen, unterscheidet sich davon aber sofort durch die charakteristische Kopfform, die eher mit *ovatus* übereinstimmt. Von letztgenannter Art weicht sie durch den kürzeren Tubus, die auffallend kurzen Postokularborsten, den kleineren Prothorax und die schwächer entwickelten Vorderbeine ab. Die beiden javanischen Arten *gneticola* und *trybomi* unterscheiden sich von *trachypogon* durch die abweichende Kopffom. Vom Genus *Eothrips* unterscheidet sich meine neue Art durch den mächtigen Zahnfortsatz der Vordertarsen beim ♂. Die parallelen, am Grunde halsartig eingeschnürten und vorher mit Stacheln besetzten Kopfseiten halte ich für sehr charakteristisch. Bei einigen hawaiischen *Dolerothrips*-Arten kommt Aehnliches allerdings vor. Ausserdem noch bei *Mesothrips leeuweni* und *Gynaikothrips watsoni;* diese beiden unterscheiden sich von *D. trachypogon* aber durch ihre Genuscharaktere, *M. leeuweni* ausserdem durch die stark getrübten Flügel und *G. watsoni* durch den viel längeren und schlankeren Kopf, sowie durch die Fühlerfärbung.

Die Gallen, die von dieser Species gebildet werden, sind bisher noch nicht beschrieben. Heer DOCTERS V. LEEUWEN teilt mir daräber folgendes mit:

„Das gesammelte Material war steril, so dass der Name dieser Pflanze nicht ganz sicher, aber doch mit grosser Wahrscheinlichkeit aufgefunden werden konnte. Die Tiere bilden einfache Randrollungen nach der Oberseite des Blattes, die, wenn das Blatt sehr frühzeitig infiziert worden ist, die ganze Blattspreite einnehmen können. Oft sind sie dabei spiralig gedreht. Diese Galle wurde an zwei Stellen in der Nähe des Meeres gefunden, wo dieser Baum wächst. Eine Abbildung findet man hierbei, siehe Fig. 61. Insel Passie

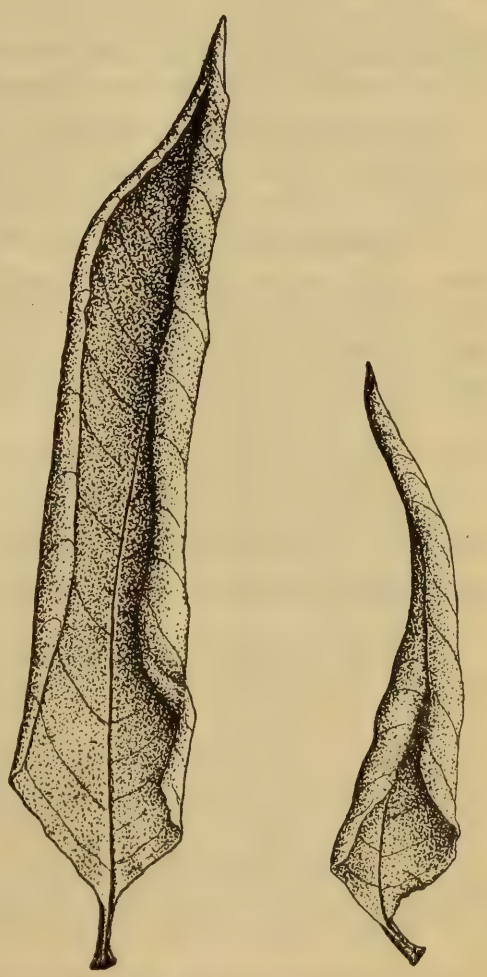


Fig. 61. Blattgallen des *Dolerothrips trachypogon* auf *Diospyros maritima* (?).

Talloe (Tijger Eilanden), No. 1486, 9. Mai 1913; Insel Tanah Djampea, No. 1587, 15. Mai 1913."

**Androthrips melastomae** (ZIMMERMANN).

1900. *Mesothrips melastomae* ZIMMERMANN, Bull. Inst. Bot. Buitenzorg, VII, p. 17.
1909. *Mesothrips melastomae* DOCTERS V. LEEUWEN - REIJNVAAN, Marcellia, VIII, p. 108.
1910. DOCTERS V. LEEUWEN - REIJNVAAN, Marcellia, IX, p. 175 (ohne Namen).
1911. KARNY, Centralbl. Bakt. Parasitenk., II. Abt., XXX, p. 560.
1912. KARNY, Marcellia, XI, p. 153.
1913. KARNY & DOCTERS V. LEEUWEN - REIJNVAAN, Bull. Jard. Bot. Buitenzorg, (2) X, p. 3, 4, 7, 10, 11, 21, 28, 66.
1914. DOCTERS V. LEEUWEN-REIJNVAAN, Bull. Jard. Bot Buitenzorg, (2) XV, p. 6, 29, 30, 47, 48.
1914-15. KARNY & DOCTERS V. LEEUWEN - REIJNVAAN, Zeitschr. wiss. Insektenbiol., X, p. 202, 203, 205, 206, 207, 289, 290; XI, p. 90, 138.
(?) 1916. DOCTERS V. LEEUWEN - REIJNVAAN, Bull. Jard. Bot. Buitenzorg, (2) XXI p. 28 (ohne Namen).

Herr DOCTERS V. LEEUWEN sammelte diese Species auf der Insel Saleier und zwar je ein Exemplar in den Gallen des *Gynaikothrips pallipes* auf *Piper retrofractum* VAHL. (29. V. 1913) und in den Gallen des *Cryptothrips intorquens* auf *Smilax* spec. (20 V. 1913).

Die Art war bisher nur von Java bekannt; sie dürfte aber ausser auf Saleier auch noch auf Celebes vorkommen, da in der Galle auf *Cordia myxa* L. (s. *suaveolens*) bisher nur diese Species gefunden wurde und Herr DOCTERS V. LEEUWEN diese Galle auch in Makassar gesammelt hat. Allerdings waren die Gallen schon von ihren Bewohnern verlassen.

**Leptothrips constrictus** KARNY.

1910. DOCTERS V. LEEUWEN-REIJNVAAN, Marcellia, IX, p. 58 (ohne Namen).
1911. DOCTERS V. LEEUWEN-REIJNVAAN, Marcellia, X, p. 93 (ohne Namen).
1912. KARNY, Marcellia, XI, p. 150.
1913. KARNY & DOCTERS V. LEEUWEN-REIJNVAAN, Bull. Jard. Bot. Buitenzorg, (2) X, p 7, 8, 38, 67.
1915. KARNY & DOCTERS V. LEEUWEN-REIJNVAAN, Zeitschr. wiss. Insektenbiol., XI, p. 88.

Bisher gleichfalls nur von Java bekannt. Herr DOCTERS V. LEEUWEN sammelte diese Species in Makassar (Celebes) am 27. IV. 1913 in Blattfaltungen auf *Ficus retusa* L. zusammen mit *Gynaikothrips uzeli*.

**Gynaikothrips pallipes** KARNY.

1913. KARNY & DOCTERS V. LEEUWEN-REIJNVAAN, Bull. Jard. Bot. Buitenzorg, (2) X, p. 108, 110.
1914. DOCTERS V. LEEUWEN-REIJNVAAN, Marcellia, XIII, p. 127—135.
1914. DOCTERS V. LEEUWEN-REIJNVAAN, Bull. Jard. Bot. Buitenzorg, (2) XV, p. 47, 48.
1914-15. KARNY & DOCTERS V. LEEUWEN-REIJNVAAN, Zeitschr. wiss. Insektenbiol., X, p. 202, 203; XI, p. 324, 330.
1916. DOCTERS V. LEEUWEN-REIJNVAAN, Bull. Jard. Bot. Buitenzorg, (2) XXI, p. 17 (*Gyn. chavicae* nec ZIMM.).

Auch diese Art war bisher nur von Java bekannt. Die in meine Hand gelangten *Gynaikothrips*-Exemplare aus den *Piper*-Gallen von den Inseln südlich von Celebes gehörten durchwegs zu dieser Species; auf sie bezieht

sich somit auch die Angabe des *G. chavicae* aus diesen Gegenden (l. c.). Letztere Art ist von hier noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen, mag aber immerhin auch vorkommen. *Gynaikothrips pallipes* wurde von Herrn DOCTERS V. LEEUWEN in *Piper*-Gallen gesammelt und zwar: Eiland Bonerate (*Piper* spec.; 8. V. 1913); Saleier (*Piper* spec., ± 300 m; 21. V. 1913; *Piper retrofractum* VAHL, 29. V. 1913).

Ueber die Gallen teilt mir Herr DOCTERS V. LEEUWEN folgendes mit: „Zwei sterile *Piper*-Arten (aber sicher zwei verschiedene Species) tragen Gallen, welche der zweiten Galle an *Piper bettle* L. (siehe unsere zweite Mitteilung über die javanischen Thysanopterocecidien und deren Bewohner; Zeitschr. wiss. Insektenbiol., X, p. 202; 1914) ganz ähnlich sind. — Insel Bonerate, zwischen Gestrüpp, 8. Mai 1913, No. 1463; bei Bitombang, Insel Saleier, ± 100 m, über Steinen in einem Bach kriechend, No. 1724, 21. Mai 1913."

**Gynaikothrips pallicrus** n. sp. (Fig. 62).

♀. Braun. Alle Schienen und Tarsen hellgelb. Die beiden ersten Fühlerglieder so gefärbt wie der Körper, die folgenden hellgelb; das Ende des siebenten und das achte Glied kaum merklich dunkler.

Kopf anderthalb mal so lang als breit, mit schwach gewölbten, glatten, nach hinten deutlich konvergierenden Seiten. Netzaugen gross, aber doch kaum zwei Fünftel der Kopflänge einnehmend, im durchfallenden Licht schwarz. Nebenaugen gut entwickelt, in einem gleichseitigen Dreieck angeordnet; das vordere nach vorn gerichtet, in der Verbindungslinie des Vorderrandes der Fazettenaugen gelegen; die beiden hinteren nach oben gerichtet, knapp vor der Mitte der Netzaugen deren Innenrand berührend. Postokularborsten kräftig, aber kurz, am Ende zugespitzt, vom Kopfhinterrand ungefähr doppelt so weit entfernt als vom Augenhinterrand (also sehr weit hinten gelegen!), über die Kopfseiten nicht oder kaum vorragend.

Fühler fast anderthalb mal so lang als der Kopf, ihre Glieder nicht auffallend schlank. Erstes Glied kegelstutzförmig, am Grunde etwas breiter als lang. Zweites Glied beinahe walzenförmig, am Grunde verengt, deutlich länger als breit. Die folgenden Glieder plump-keulenförmig, ihre dickste Stelle etwa am Beginn des Distaldrittels gelegen. Drittes Glied etwas schmäler und deutlich länger als das zweite; viertes Glied ausgesprochen dicker und auch etwas länger als das vorhergehende; fünftes Glied wieder schlanker, aber doch so lang wie das vorige. Sechstes Glied etwas kürzer und schlanker, schon mehr der Spindelform sich nähernd, aber seine dickste Stelle noch immer distal von der Mitte gelegen. Siebentes Glied schmäler und kürzer als das vorhergehende, in der Mitte am breitesten, spindelförmig, am Ende quer abgestutzt. Achtes Glied spitzkegelig, deutlich schmäler als das siebente, wenig über doppelt so lang als breit, am Grunde kaum eingeschnürt, sondern mit dem vorigen Glied ein spindeliges Ganzes bildend.

Fühlerborsten sehr schwach, auf den beiden ersten Gliedern winzig, haarförmig, kaum erkennbar. Auf den folgenden Gliedern länger, je ein Kranz an der dicksten Stelle. Siebentes Glied vom Ende des Basaldrittels an beiderseits beborstet; achtes Glied der ganzen Länge nach mit schwachen Borsten besetzt. Die mediane Borstenreihe der Unterseite ist gleichfalls sehr schwach und beginnt kurz vor dem Ende des siebenten Gliedes.

Das runde Sinnesfeld des zweiten Gliedes knapp hinter der Mitte gelegen, sehr klein. Sinneskegel glashell, etwas gebogen, am Ende sehr scharfspitzig, auf jedem Glied bis zur Mitte des nächsten reichend. Der mediane Sinneskegel des siebenten Gliedes nicht mit Sicherheit erkennbar, seine Insertionsstelle knapp vor dem Gliedende gelegen.

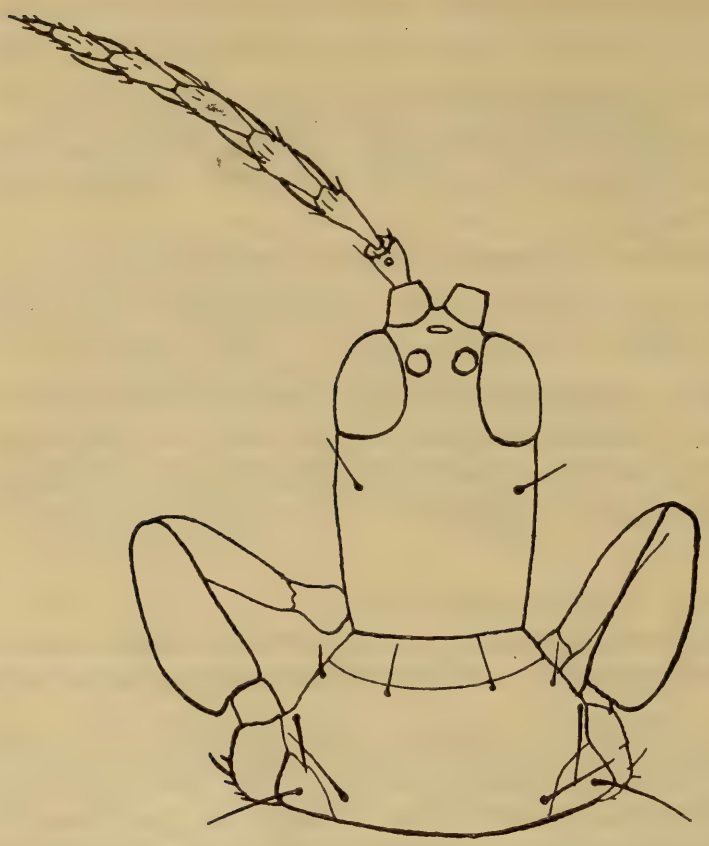


Fig. 62. *Gynaikothrips pallicrus* ♀. Vorderkörper von oben.

Stirn mit zwei Querreihen von kurzen, schwachen Borsten vor dem Mundrande. Mundkegel breit abgerundet, die Mitte des Prosternums wenig überragend. Oberlippe in der Form zwischen einem gleichseitigen und einem rechtwinkeligen Dreieck die Mitte haltend. Maxillarpalpen am Ende des Basaldrittels des Rüssels inseriert, nicht ganz halb so lang wie der Mundkegel; ihr Grundglied in der Draufsicht ungefähr quadratisch; zweites Glied ebenso breit wie das erste und etwa viermal so lang als breit. Labialtaster sehr schwach und kurz, wenig über halb so lang als das Endglied der Kiefertaster; erstes Glied breiter als lang, zweites Glied deutlich schmäler als das erste und etwa doppelt so lang als breit, am Ende mit einigen kurzen Haaren besetzt.

Prothorax gut um ein Drittel kürzer als der Kopf, über die Vorderhüften gemessen doppelt so breit als lang, seine Seiten in der vorderen Hälfte nach hinten stark divergierend, in der hinteren Hälfte stumpfwinkelig ausgeschnitten und hier Platz für die Vorderhüften lassend. Posterolateralborsten auf einem durch eine deutliche Naht von der übrigen Rückenfläche abgetrennten Chitinschildchen sitzend, sehr kräftig, am Ende zugespitzt, gut halb so lang wie der Prothorax; Posteromarginalborsten ebenfalls kräftig, kaum kürzer als die Eckborsten und von ihnen nur etwa halb so weit entfernt als von der Mitte des Hinterrandes. Mediolateralborsten ungefähr in der Mitte zwischen den vorderen und hinteren Eckborsten inseriert, ziemlich kurz. Anterolateralborsten dick und sehr kurz; ihre Länge beträgt nur etwa ein Viertel der hinteren Eckborsten. Anteromarginalborsten von einander etwas weiter entfernt als von den Eckborsten, deutlich länger als diese. Chitinplatten des Prosternums so angeordnet wie bei *Dolerothrips trachypogon*, nur die zu beiden Seiten des Rüssels gelegenen Platten noch kleiner. Keine deutliche Punktskulptur.

Vorderhüften abgerundet-rechteckig, mit einer ganz kurzen, nach vorn gerichteten Stachelborste vor den Hinterecken und dahinter mit einigen winzigen Börstchen. Vorderschenkel wenig länger als der Prothorax, fast dreimal so lang als breit, an beiden Seiten mit kurzen Härchen besetzt. Vorderschienen ohne Tarsus fast so lang wie die Schenkel, gleichfalls kurz behaart und vor dem Ende mit einigen stärkeren Borsten. Tarsus mässig schlank, unbewehrt, mit einigen kurzen Borstenhaaren besetzt.

Pterothorax kaum länger als breit. Mesothorakalseiten gerade und parallel, die des Metathorax schwach gewölbt und nach hinten konvergierend. Vorderecken abgerundet. Stigmenplatten ziemlich deutlich, die hintere kleiner als die der Vorderecken, vor den Mittelkoxen gelegen. Rückenfläche vor der die Vorderflügelwurzeln verbindenden Quernaht mit einigen zum Teil konfluierenden Querrunzeln; dahinter mit deutlichen Längsrunzeln, die mit einander langgestreckte Rhomben bilden. Mesosternum nach hinten durch eine

gerade, bis zu den Koxen durchlaufende Quernaht abgegrenzt, der vorn ein kleines stumpfwinkeliges Dreieck anliegt, von dessen seitlichen Spitzen jederseits eine kurze Schräglinie nach vorn und aussen zieht, von dem vorderen stumpfwinkeligen Scheitel eine kurze Mediannaht nach vorn. Metasternalnähte nach vorn konvergierend, einen Winkel einschliessend, der zwischen 60 und 90 Grad gelegen ist, nach hinten nicht bis zu den Hinterhüften reichend.

Mittelhüften zapfenförmig, breit von einander getrennt, an der Innenseite mit einigen kurzen Borsten besetzt. Mittelschenkel beinahe keulenförmig, etwas hinter der Mitte am breitesten, basalwärts stärker, kniewärts schwächer verengt, an beiden Rändern mit einigen kurzen Härchen besetzt. Mittelschienen auf der ganzen Fläche kurz behaart und ausserdem vor dem Ende mit einigen langen starren Borsten. Tarsus schlank, unbewehrt, mit deutlichem dunklem Fleck an der Basis des Endgliedes. Hinterhüften grösser und breiter als die mittleren, einander stärker genähert. Hinterbeine länger und verhältnismässig schlanker als die mittleren; ihre Schenkel mit konvexem Ober- und geradem Unterrand, beiderseits kurz behaart. Schienen und Tarsus so wie bei den Mittelbeinen.

Flügel ohne Fransen bis zum sechsten Hinterleibssegment reichend, überall gleich breit, nicht sohlenförmig verengt, an der Basis graubraun angeraucht, sodann bis zum Ende des Basaldrittels glashell und weiterhin deutlich angeraucht, namentlich entlang den Rändern und der Medianlinie; Flügelspitze wieder etwas heller. Vorderflügel an der Basis nahe dem Vorderrand mit drei sehr kräftigen Spitzborsten, die in gleichen Distanzen von einander stehen und von der ersten zur dritten an Länge etwas zunehmen; die dritte ist schon fast so lang wie der Flügel breit; Hinterrand im Distalteil mit etwa einem Dutzend Schaltwimpern.

Hinterleib langgestreckt, kaum breiter als der Pterothorax, etwa viermal so lang als breit. Flügelsperrdornen schwach entwickelt, die hinteren S-förmig gebogen, auf dem zweiten und siebenten Segment beinahe haarförmig; die Distanz ihrer Spitzen beträgt auch auf den mittleren Segmenten etwa dreimal so viel als ihre Länge; das vordere Paar ist gänzlich verkümmert. Die proximalen Segmente entlang den Seiten jederseits mit etwa einem halben Dutzend kurzer, starrer Borstenhaare und ausserdem in der Nähe der Hinterecken mit zwei langen, sehr kräftigen Spitzborsten, von denen die innere länger ist als die äussere und der ganzen Segmentlänge beinahe gleichkommt; auf dem ersten und zweiten Segment fehlt die äussere überhaupt. Auf dem sechsten und siebenten Segment sind beide Borsten schon ungefähr gleich lang, aber nur wenig länger als die innere der früheren Segmente. Achtes Segment jederseits nur mit einer derartigen Borste. Neuntes Segment vor dem Ende mit einem Kranz von solchen, deren Länge gut zwei Drittel der Tubuslänge beträgt. Tubus mit ganz geraden, distalwärts deutlich konvergierenden Seiten, um ein Drittel kürzer als der Kopf; seine Breite am Grunde beträgt zwei Fünftel seiner Länge und das Doppelte seiner Breite am Ende. Terminalborsten alternierend, immer eine kurze haarförmige und dann wieder eine Langborste; letztere am Grunde dick, im Distalteil haarförmig werdend, etwas kürzer als der Tubus selbst, nach einwärts gebogen.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 0,50 mm; I. Glied 0,04 mm lang, 0,05 mm breit; II. Glied 0,06 mm lang, 0,04 mm breit; III. Glied 0,07 mm lang, 0,035 mm breit; IV. Glied 0,08 mm lang, 0,045 mm breit; V. Glied 0,08 mm lang, 0,04 mm breit; VI. Glied 0,075 mm lang, 0,035 mm breit; VII. Glied 0,065 mm lang, 0,03 mm breit; VIII. Glied 0,045 mm lang, 0,02 mm breit. Kopf 0,35 mm lang, 0,23 mm breit. Prothorax 0,22 mm lang, 0,42 mm breit. Vorderschenkel 0,25 mm lang, 0,09 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,27 mm lang, 0,05 mm breit. Pterothorax 0,47 mm lang, 0,45 mm breit. Mittelschenkel 0,22 mm lang, 0,07 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,28 mm lang, 0,045 mm breit. Hinterschenkel 0,32 mm lang, 0,07 breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,38 mm lang, 0,05 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 1,15 mm. Hinterleib (samt Tubus) 1,85 lang, 0,46 mm breit. Tubuslänge 0,23 mm, Breite am Grunde 0,09 mm, Breite am Ende 0,045 mm. — Gesamtlänge 2,5 - 2,9 mm.

♂. Dem ♀ ganz ähnlich, aber durchschnittlich etwas kleiner. Fühler verhältnismässig länger. Vordertarsus unbewehrt. Flügel blasser als beim ♀, aber doch auch nicht ganz glashell. Hinterleib im Verhältnis nicht schlanker. Beborstung und Tubusform wie beim ♀.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 0,52 mm; I. Glied 0,04 mm lang, 0,05 mm breit; II. Glied 0,055 mm lang, 0,04 mm breit; III. Glied 0,08 mm lang, 0,04 mm breit; IV. Glied 0,085 mm lang, 0,045 mm breit; V. Glied 0,08 mm lang, 0,04 mm breit; VI. Glied 0,075 mm lang, 0,035 mm breit; VII. Glied 0,065 mm lang, 0,025 mm breit; VIII. Glied 0,045 mm lang, 0,015 mm breit. Kopf 0,29 mm lang, 0,18 mm breit. Prothorax 0,20 mm lang, 0,35 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,23 mm lang, 0,09 mm breit. Vorderschienen (samt Tarsus) 0,27 mm lang, 0,05 mm breit. Pterothorax 0,40 mm lang und breit. Mittelschenkel 0,24 mm lang, 0,06 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,23 mm lang, 0,045 mm breit. Hinterschenkel 0,30 mm lang, 0,075 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,39 mm lang, 0,05 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 1,05 mm. Hinterleib (samt Tubus) 1,55 mm lang, 0,40 mm breit. Tubuslänge 0,21 mm, Breite am Grunde 0,08 mm, Breite am Ende 0,04 mm. — Gesamtlänge 2,1—2,5 mm.

Zusammen mit diesen Imagines sammelte Herr DOCTERS v. LEEUWEN in denselben Gallen auch Jugendstadien, von denen ich aber allerdings nicht mit voller Sicherheit angeben kann, ob sie zu dieser Species gehören und nicht vielleicht zu *Gynaikothrips viticola*. Die erwachsenen Larven sind gelb, mit grauem Kopf und Schildflecken am Prothorax; die beiden ersten Fühlerglieder dunkel, die übrigen hell, gelblich; Beine so gefärbt wie der Körper. Neuntes Hinterleibssegment in der Draufsicht ungefähr quadratisch, bräunlichschwarz. Tubus kegelstutzförmig, länger als das neunte Segment, gleichfalls bräulichschwarz. — Die Praepuppe ist einfarbig gelb, mit kleinen schwarzen Seitenaugen; die Schildflecken des Prothorax noch erkennbar, aber viel lichter als bei der Larve. Hinterleibsende hell. — Die Puppe (wie gewöhnlich in zwei verschiedenen Stadien) ist einfarbig gelb, mit roten Fazettenaugen.

In Blattgallen auf *Vitis lanceolaria* VAHL., auf der Insel Kalao Toea (5. V. 1913) und auf der Insel Kajoeadi, südlich von Celebes (4. V. 1913), zusammen mit *Gynaikothrips viticola* (leg. DOCTERS v. LEEUWEN).

Die neue Art kommt in meiner Tabelle (Zeitschr. wiss. Insektenbiol., XI, p. 324; 1915) neben *G. mirabilis* und *karnyi* zu stehen, unterscheidet sich aber von beiden ceylonesischen Arten durch ihren längeren Kopf, den verhältnismässig kürzeren Tubus und die charakterische Flügelfärbung.

**Gynaikothrips leeuweni** n. sp. (Fig. 63).

♀. Braunschwarz. Alle Tarsen gelb (am Endglied mit dunklem Fleck). Vorderschienen gelbbraun, entlang beiden Rändern dunkel angeraucht. Die beiden ersten Fühlerglieder so dunkel wie der Körper, die folgenden gelb; siebentes Glied am Ende etwas gebräunt, achtes graubraun.

Kopf um ein Drittel länger als breit, mit kaum gewölbten, nach hinten etwas konvergierenden Seiten. Netzaugen verhältnismässig klein, nur etwa ein Drittel der Kopflänge einnehmend. Nebenaugen in einem rechtwinkeligen Dreieck angeordnet, das vordere nach vorn und oben gerichtet, knapp hinter der Verbindungslinie des Vorderrandes der Fazettenaugen gelegen; die beiden hinteren nach oben gerichtet, den Innenrand der

Netzaugen ungefähr in der Mitte berührend. Postokularborsten ziemlich knapp hinter den Fazettenaugen inseriert und beinahe so lang wie diese, ganz am Ende deutlich verbreitert. Wangen fein granuliert. Rückenfläche des Kopfes mit feinen Querrunzeln.

Fühler um drei Fünftel länger als der Kopf, mit ziemlich plumpen Gliedern. Erstes Glied kurz-zylindrisch, anderthalb mal so breit wie lang. Zweites Glied becherförmig, am Grunde ziemlich stark eingeschnürt, so breit wie das erste und etwas länger als breit. Drittes Glied plump-keulenförmig, seine dickste Stelle ziemlich weit distal gelegen, etwas schmäler als das zweite, anderthalb mal so lang wie breit. Viertes Glied etwas länger und breiter als das vorige, beinahe eiförmig, aber am Grunde ziemlich stark verengt. Fünftes Glied ähnlich gestaltet, aber etwas schlanker und kürzer. Sechstes Glied schlank-eiförmig, noch schmäler und kürzer als das vorhergehende. Siebentes Glied spindelförmig, an beiden Enden quer abgestutzt, am Grunde viel stärker verengt als am Ende, so lang wie das vorhergehende Glied, aber noch schmäler. Achtes Glied sehr spitz kegelförmig, doppelt so lang als breit, an Grunde nicht eingeschnürt, sondern mit dem vorigen Glied ein Ganzes bildend.

Fühlerborsten kurz und sehr zart, haarförmig, nur mit starker Vergrösserung wahrzunehmen. Erstes Glied mit einer solchen an der Innenseite vor dem Ende. Die folgenden Glieder mit einem Borstenkranz an der dicksten Stelle. Siebentes Glied von der Mitte an mit einigen Haarborsten besetzt; achtes der ganzen Länge nach beborstet. Die Borsten der mittleren Glieder erreichen kaum ein Drittel der Gliedlänge, die des achten sind ungefähr halb so lang wie das Glied selbst. Die mediane Borstenreihe der Unterseite beginnt ungefähr in der Mitte des siebenten Gliedes und reicht bis zur Spitze des achten.

Das runde Sinnesfeld des zweiten Gliedes liegt kurz vor dem Gliedende. Sinneskegel kurz, wenig länger als die Borsten, fast gerade, im Basalteil verhältnismässig dick, am Ende scharf zugespitzt. Der mediane Sinneskegel des siebenten Gliedes nicht mit Sicherheit erkennbar, seine Insertionsstelle liegt knapp vor dem Gliedende.

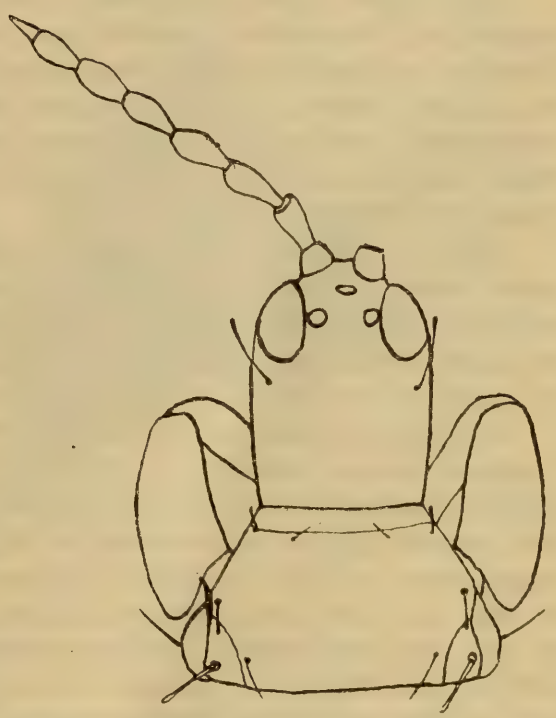


Fig. 63. *Gynaikothrips leeuweni* ♀. Vorderkörper.

Mundkegel breit abgerundet, die Mitte des Prosternums deutlich überragend, mit fast rechtwinkelig-dreieckiger Oberlippe. Maxilartaster am Ende des Basaldrittels des Rüssels eingelenkt, mit ganz kurzem Ringglied am Grunde und stabförmigem Endglied, das gut fünfmal so lang als breit ist; seine Länge kommt etwa einem Drittel der Rüssellänge gleich. Labialtaster ganz kurz, beinahe verkümmert.

Prothorax trapezförmig, um ein Viertel kürzer als der Kopf, mit geraden, nach hinten stark konvergierenden, über den Vorderhüften leicht stumpfwinkelig ausgeschnittenen Seiten; über die Vorderhüften gemessen nicht ganz doppelt so breit als lang. Posterolateralborsten kurz, aber kräftig, am Ende deutlich verdickt; ihre Länge beträgt kaum mehr als ein Drittel der Prothoraxlänge. Posteromarginalborsten wenig kürzer, von der Mitte des Hinterrandes zweieinhalb bis dreimal so weit entfernt als von den Aussenborsten. Anterolateralborsten sehr kurz und dick, nicht einmal halb so lang wie die posterolateralen, am Ende gleichfalls etwas verdickt. Anteromarginalborsten noch kürzer, aber doch kräftig, von der Mitte des Vorderrandes ungefähr ebenso weit entfernt wie

von den Aussenborsten. Mediolateralborsten wenig länger als die anterolateralen, den hinteren Eckborsten etwas näher als den vorderen, am Ende gleichfalls deutlich verdickt. Chitinplatten des Prosternums mässig gross, also etwas grösser als bei der vorigen Species, im übrigen aber ganz ähnlich angeordnet. Keine deutlich erkennbare Punktskulptur.

Vorderhüften abgerundet-rechteckig, aussen mit einer auffallend kräftigen, am Ende verdickten, nach vorn gerichteten Borste, die wenig über halb so lang ist als die hinteren Eckborsten des Prothorax; hinter ihr einige ganz kurze Stachelborsten. Vorderschenkel kaum länger als der Prothorax, fast halb so breit als lang, an den Rändern mit einigen winzigen, nur mit starker Vergrösserung erkennbaren Härchen. Vordertibien plump, am Ende mit einigen steifen Borsten. Tarsus ziemlich plump, unbewehrt.

Pterothorax wenig breiter als lang, mit etwas vortretenden Vorderecken; Mesothorakalseiten ziemlich gerade, parallel; die des Metathorax deutlich gewölbt und nach hinten konvergierend. Rückenskulptur wie bei der vorigen Art, aber weniger deutlich. Meso- und Metasternalnähte wie bei *G. pallicrus*, nur das Dreieck des Mesosternums etwas weniger stumpf.

Mittelhüften plump-zapfenförmig, an der vorderen Distalecke in eine kurze Spitze ausgezogen. Mittelbeine ziemlich kurz und plump; ihre Schienen so dunkel wie die Schenkel, vor dem Ende mit einigen starren Haarborsten. Tarsus hell, gelb, gleichfalls mit einigen starren Borsten versehen. Hinterhüften abgerundet-kegelstutzförmig, einander stärker genähert als die mittleren, an beiden Distalecken in eine Spitze vorgezogen. Hinterbeine länger als die mittleren, aber im Verhältnis ebenso plump und auch sonst jenen ganz ähnlich.

Flügel bis zum sechsten oder siebenten Hinterleibssegment reichend, überall gleich breit, auf der ganzen Fläche gleichmässig schwach bräunlichgelb getrübt; an der Basis der vorderen hinter dem Vorderrand drei kräftige, glashelle, ziemlich lange, am Ende deutlich verdickte Borsten, von denen die erste von der zweiten weiter entfernt ist als diese von der dritten. Hinterrand im Distalteil mit drei Schaltwimpern.

Hinterleib ungefähr so breit wie der Pterothorax und fast viermal so lang als breit. Flügelsperrdornen deutlich S-förmig gebogen, zart, aber doch ziemlich lang; auf den mittleren Segmenten beträgt ihre Länge ungefähr zwei Drittel der Distanz ihrer Spitzen. Die vorderen Paare nicht erkennbar. Hinterecken der einzelnen Segmente mit je zwei langen, ganz am Ende verdickten Borsten; auf dem sechsten Segment werden sie schon so lang wie das Tergit selbst. Auf dem siebenten Segment ist die innere der beiden so lang wie das Segment, am Ende verdickt; die äussere deutlich länger, mit spitzem Ende. Achtes Segment jederseits nur mit einer Borste, die am Ende verdickt und ungefähr so lang ist wie das Segment selbst. Neuntes Segment jederseits mit drei Borsten, deren Länge etwa drei Viertel der Tubuslänge beträgt; die äussere davon ist spitz; die beiden anderen am Ende verdickt. Tubus um ein Sechstel kürzer als der Kopf, mit geraden, distalwärts deutlich konvergierenden Seiten; seine Breite am Grunde beträgt gut ein Drittel seiner Länge und fast das Doppelte seiner Breite am Ende. Alle Terminalborsten spitz, immer eine lange und eine kurze Borste alternierend, erstere fast so lang wie der Tubus selbst.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 0,41 mm; I. Glied 0,03 mm lang, 0,045 mm breit; II. Glied 0,05 mm lang, 0,045 mm breit; III. Glied 0,06 lang, 0,04 mm breit; IV. Glied 0,065 mm lang, 0,045 mm breit; V. Glied 0,06 mm lang, 0,042 mm breit; VI. Glied 0,055 mm lang, 0,04 mm breit; VII. Glied 0,055 mm lang, 0,035 mm breit; VIII. Glied 0,04 mm lang, 0,02 mm breit. Kopf 0,26 mm lang, 0,20 mm breit. Prothorax 0,20 mm lang, 0,37 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,22 mm lang, 0,09 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,18 mm lang, 0,05 mm breit. Pterothorax 0,35 mm lang, 0,39 mm breit. Mittelschenkel 0,20 mm lang, 0,06 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,22 mm lang, 0,05 mm breit. Hinterschenkel 0,24 mm lang, 0,075 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,29 mm lang, 0,05 mm breit.

Flügellänge (ohne Fransen) 0,90 mm. Hinterleib (samt Tubus) 1,50 mm lang, 0,40 mm breit; Tubuslänge 0,22 mm, Breite am Grunde 0,08 mm, Breite am Ende 0,045 mm.— Gesamtlänge 1,7—2,3 mm.

Diese neue Species fand sich in den auch von Java schon bekannten Blattgallen auf *Pavetta indica* L. auf der Insel Saleier (± 400 m; 21. V. 1913; leg. DOCTERS V. LEEUWEN). Ich habe mir erlaubt, sie nach ihrem Entdecker zu benennen, der ihre Gallen schon vor Jahren auf Java gesammelt hat, ohne dass es aber bisher möglich war, auch Thripsmaterial davon zu erhalten. Nun wurden endlich die Gallen samt Thripsen auf Saleier wieder gefunden! Vermutlich kommt also die Art auch auf Java vor. Eine Abbildung dieser Galle ist noch nicht publiziert, sie ist hierbei in Fig. 64 gegeben. Ich verdanke sie Herrn DOCTERS V. LEEUWEN.

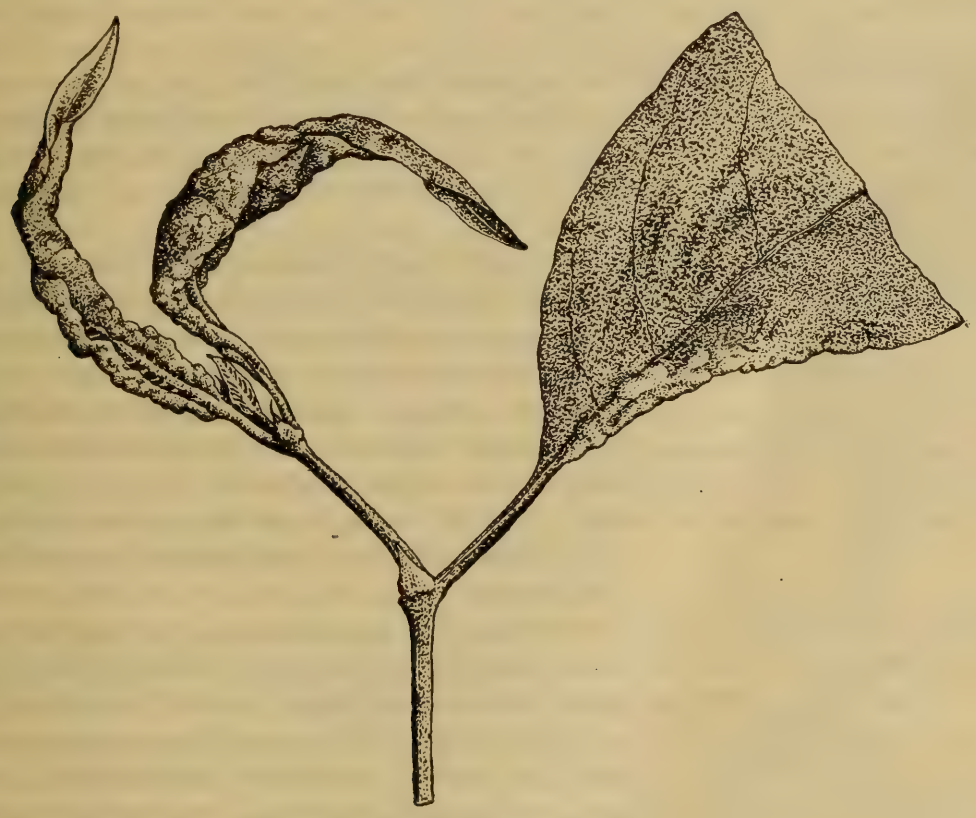


Fig. 64. Blattgallen des *Gynaikothrips leeuweni* auf *Pavetta indica*.

Die neue Art käme in meiner *Gynaikothrips*-Tabelle (l.c.) neben *tristis* und *simillimus* zu stehen; von der ersteren Art unterscheidet sie sich aber sofort durch die gleichmässigere Flügelfärbung, von letzterer durch den längeren Kopf. Doch ist der Kopf wieder kürzer als bei *cognatus*, mit dem *leeuweni* in der Tubuslänge besser übereinstimmen würde als mit den beiden anderen genannten Arten. Uebrigens unterscheidet sich die neue Art von allen verwandten durch die auffallend plumpen mittleren Fühlerglieder.

**Gynaikothrips heptapleuri** KARNY.

1912. DOCTERS V. LEEUWEN-REIJVAAN, Bull. Jard. Bot. Buitenzorg (2) III, p. 29; Marcellia, XI, p. 78 (ohne Namen).
1913. KARNY & DOCTERS V. LEEUWEN-REIJVAAN, Bull. Jard. Bot. Buitenzorg (2) X. p. 40, 109 *(G. chavicae subsp. heptapleuri)*.
1915. KARNY & DOCTERS V. LEEUWEN-REIJVAAN, Zeitschr. wiss. Insektenbiol., XI, p. 325.
1916. DOCTERS V. LEEUWEN-REIJVAAN, Bull. Jard. Bot. Buitenzorg (2) XXI, p. 10,32 *(G. chavicae var. heptapleuri)*.
1919. UICHANCO, Philipp. Journ. Sci., XIV, 5, p. 549; Pl. VI, fig. 3–5; Pl. XV, fig. 5,6 *(G. chavicae var. heptapleuri)*.

Diese Species bildet sehr charakterische Gallen an *Schefflera elliptica* (BL.) HARMS. (s. *Heptapleurum ellipticum*). Herr DOCTERS V. LEEUWEN sammelte sie in denselben am 21. V. 1913 auf der Insel Saleier (± 400 m). Wir kennen diese Gallen nun von Java, Sumatra, Saleier und den Philippinen.

**Gynaikothrips lividicornis** n. sp. (Fig. 65, 66).

♀. Schwarzbraun. Vordertibien hellgelb, an beiden Rändern schwach getrübt; Mittel- und Hintertibien ganz am Ende gelb; alle Tarsen hellgelb. Erstes Fühlerglied so gefärbt wie der Körper, zweites ein wenig lichter; alle folgenden hellgelb; Fühlerende nicht oder kaum merklich gebräunt.

Kopf fast anderthalb mal so lang als breit, mit schwach gewölbten, nach hinten konvergierenden Seiten. Netzaugen gross, etwa zwei Fünftel der Kopflänge einnehmend. Ocellen gut entwickelt, nach oben gerichtet, der vordere in der Verbindungslinie des Vorderrandes der Fazettenaugen gelegen, die beiden hinteren der Mitte des Innenrandes genähert. Postokularborsten ganz nahe hinter den Augen eingelenkt, gut so lang wie diese breit, kräftig. Dahinter die Wangen mit einigen winzigen Borstenhaaren. Rückenfläche des Kopfes ohne Runzelung.

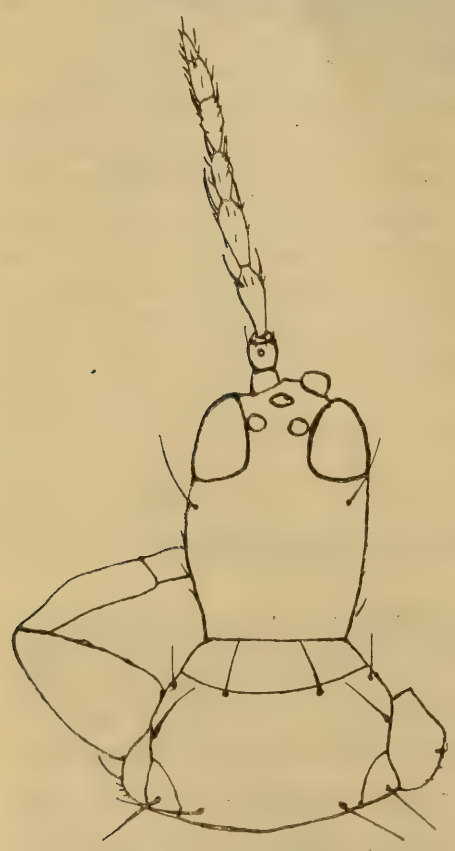


Fig. 65. *Gynaikothrips lividicornis* ♀. Vorderkörper von oben.

Fühler fast anderthalb mal so lang als der Kopf. Erstes Glied kurz-zylindrisch, breiter als lang. Zweites Glied becherförmig, kaum breiter als das erste, länger als breit. Drittes Glied plump-keulenförmig, so breit wie das vorige, anderthalb mal so lang wie breit; seine Seiten ziemlich gerade, am Beginn des Distalviertels winkelig abgebogen. Viertes Glied ähnlich gestaltet wie das vorige, auch ebenso breit, aber etwas länger; seine Seiten schwach gebogen. Fünftes Glied schon mehr in die Spindelform übergehend, etwas schmäler und kürzer als das vorhergehende. Sechstes Glied noch etwas kürzer und schmäler, sonst dem vorigen ganz ähnlich, aber am Ende quer abgestutzt. Siebentes Glied ganz so wie das vorausgehende, aber noch etwas schmäler. Achtes Glied kegelzapfenförmig, um zwei Fünftel schmäler als das vorige, über doppelt so lang als breit, am Grunde kaum merklich eingeschnürt.

Erstes Glied ohne stärkere Borsten; zweites am Ende mit Borstenkranz. Drittes Glied an seiner dicksten Stelle mit einer Querreihe von schwachen Borsten. Viertes Glied ebenso und ausserdem mit einem ähnlichen Borstenkranz knapp vor der Mitte. Fünftes Glied ebenso beborstet. Sechstes Glied fast der ganzen Länge nach mit Borsten besetzt, ebenso das siebente und achte. Die mediane Borstenreihe der Unterseite nicht sehr scharf ausgeprägt, in der Mitte des siebenten Gliedes beginnend und bis zum Ende des achten reichend.

Das runde Sinnesfeld des zweiten Gliedes klein, knapp hinter Mitte gelegen. Sinneskegel glashell, deutlich gebogen, am Ende zugespitzt. Die des dritten Gliedes reichen nicht ganz bis zum ersten Borstenkranz des vierten. Die des vierten nicht ganz bis zur Mitte des folgenden Gliedes reichend. Fünftes und sechstes Glied mit Sinneszapfen, die kaum über das Ende des Basaldrittels des folgenden Gliedes hinausreichen. Der mediane Sinneskegel des siebenten Gliedes ganz kurz und schwach, knapp vor dem Gliedende inseriert und kaum bis zur Mitte des folgenden Gliedes reichend.

Stirn vor dem Mundrande mit zwei ganz kurzen Haarborsten. Mundkegel von der Form eines abgerundeten gleichseitigen Dreiecks, kaum bis zur Mitte des Prosternums reichend. Maxillartaster kurz vor der Mitte des Rüssels inseriert, ungefähr so lang wie die Entfernung ihrer Insertionsstelle von der Rüsselbasis; mit ringförmigem Grundglied und stabförmigem Endglied, das etwa viermal so lang als breit ist. Labialtaster sehr schwach entwickelt, ihr Ende nur in Form winziger Höcker über den Unterlippenrand vorragend, am Ende mit einigen kurzen Borsten.

Prothorax fast um ein Drittel kürzer als der Kopf, über die Vorderhüften gemessen über anderthalb mal so breit als lang; seine Seiten in der vorderen Hälfte geradlinig, stark nach hinten divergierend, in der hinteren Hälfte ungefähr parallel und leicht stumpfwinkelig ausgeschnitten. Alle Borsten kräftig, am Ende zugespitzt. Posterolateralborsten halb so lang als der Prothorax. Posteromarginalborsten nicht kürzer als die Eckborsten, von ihnen ein wenig weiter entfernt als von der Mitte des Hinterrandes Anterolateralborsten kaum halb so lang als die der Hinterecken, aber kräftig, nach vorn gerichtet. Anteromarginalborsten etwas länger, von einander etwa anderthalb mal so weit entfernt als von den Eckborsten. Mediolateralborsten den vorderen Eckborsten etwas näher inseriert als den hinteren, in der Länge zwischen ihnen ungefähr die Mitte haltend. Prosternum ohne deutliche Skulpturen.

Vorderhüften abgerundet-rechteckig, aussen mit einer kräftigen, am Ende nach vorn gebogenen Spitzborste, die gut halb so lang ist als die posterolateralen des Prothorax. Vorderschenkel etwas länger als der Prothorax, fast halb so breit als lang, mit einigen winzigen Härchen besetzt. Vorderschienen ziemlich plump. Tarsus unbewehrt.

Pterothorax kaum länger als breit, deutlich breiter als der Prothorax; seine Vorderecken abgerundet-stumpfwinkelig; Seiten im Bereich des Mesothorax gerade und parallel, im Bereich des Metathorax nach hinten allmählich konvergierend. Mesonotum hinten mit gerader, bis zu den Koxen durchlaufender Quernaht, der vorn ein kleines rechtwinkelig-gleichschenkeliges Dreieck ansitzt. Von dessen Vorderecke geht eine kurze Mediannaht nach vorn, von seinen Hinterecken je eine Schräglinie nach vorn seitwärts, die am Ende durch eine Querlinie mit der Spitze des rechten Winkels verbunden ist. Metasternalnähte verkehrt V-förmig, im Winkel mit feiner, nach hinten laufender medianer Halbierungslinie; die Schenkel des V nur etwa so lang, wie die Entfernung ihrer Enden von den Hinterhüften.

Mittelhüften kegelstutzförmig, länger als breit, mit einigen kurzen Borsten besetzt. Mittelbeine kräftig; ihre Schenkel an der Aussenseite mit ganz kurzen Haarborsten besetzt; Schienen vor dem Ende mit einigen starren Borsten und aussen mit einem langen abstehenden Haar. Hinterhüften dicker als die mittleren, einander auch stärker genähert, aber sonst jenen ähnlich. Hinterbeine so wie die mittleren, nur viel länger und verhältnismässig schlanker.

Flügel ohne Fransen fast bis zum sechsten Segment reichend, überall gleich breit, mit wenig dichtem Fransenbesatz, glashell und klar; nur die Schuppe der vorderen schwach gebräunt. Basis der Vorderflügel nahe dem Vorderrand mit drei glashellen, etwas gebogenen, kräftigen Spitzborsten in ungefähr gleichen Distanzen; dieselben fallen leicht aus und sind daher gewöhnlich nicht alle drei vorhanden; aber ihre Insertionsstellen auch dann noch stets deutlich; die dritte ist die längste von ihnen. Hinterrand im Distalteil mit 7—9 Schaltwimpern.

Hinterleib etwas schmäler als der Pterothorax, fast fünfmal so lang als breit. Auf dem zweiten bis siebenten Segment beide Paare der Flügelsperrdornen gut entwickelt, deutlich S-förmig geschwungen. Die hinteren sind sehr kräftig und lang, auf dem dritten bis fünften Segment beträgt ihre Länge etwas mehr als die Distanz ihrer Spitzen von einander; auf dem sechsten schon etwas weniger; auf dem zweiten und siebenten sind sie noch kürzer. Die vorderen sind etwas über halb so lang als die hinteren und auch deutlich schwächer als diese. Jedes Segment an den Seiten mit etwa zehn ganz kurzen, nach hinten gerichteten Borsten, die meist nicht über den Seitenrand vortreten, und ausserdem nahe den Hinterecken mit zwei langen Spitzborsten, die aber auch auf dem siebenten Segment noch immer etwas kürzer bleiben als das Tergit selbst. Borsten des neunten Segmentes fast so lang wie der Tubus. Dieser um ein Drittel kürzer als der Kopf, mit ziemlich geraden, distalwärts deutlich konvergierenden Seiten. Am Grunde ist er fast halb so breit wie lang und doppelt so breit als am Ende. Am Ende lange und kurze Terminalborsten alternierend, erstere ungefähr so lang wie der ganze Tubus.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 0,40 mm; I. Glied 0,03 mm lang, 0,035 mm breit; II. Glied 0,05 mm lang, 0,04 mm breit; III. Glied 0,06 mm lang, 0,04 mm breit; IV. Glied 0,065 mm lang, 0,04 mm breit; V. Glied 0,055 mm lang, 0,035 mm breit; VI. Glied 0,05 mm lang, 0,03 mm breit; VII. Glied 0,05 mm lang, 0,025 mm breit; VIII. Glied 0,035 mm lang, 0,015 mm breit. Kopf 0,28 mm lang, 0,20 mm breit. Prothorax 0,20 mm lang, 0,33 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,23 mm lang, 0,10 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,23 mm lang, 0,05 mm breit. Pterothorax 0,40 mm lang, 0,38 mm breit. Mittelschenkel 0,16 mm lang, 0,065 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,19 mm lang, 0,05 mm breit. Hinterschenkel 0,23 mm lang, 0,07 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,32 mm lang, 0,05 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 0,95 mm. Hinterleib (samt Tubus) 1,55 mm lang, 0,33 mm breit. Tubuslänge 0,18 mm, Breite am Grunde 0,08 mm, Breite am Ende 0,04 mm.— Gesamtlänge 2,1-2,7 mm.

Fig. 66. *Gynaikothrips lividicornis* ♂. Vorderbein.

♂. Dem ♀ ganz ähnlich, auch durchschnittlich nicht wesentlich kleiner. Vorderschenkel etwas grösser; Vordertarsus mit einem dreieckigen Zahnfortsatz. Neuntes Segment mit verkehrt-birnförmigem, fast bis zur Segmentbasis reichendem Ausschnitt. Tubus am Grunde ohne Schuppen und mit halbelliptischer Ventralplatte ("Ausschnitt" UZELS), die ungefähr so lang wie breit ist.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 0,40 mm; I. Glied 0,03 mm lang, 0,04 mm breit; II. Glied 0,05 mm lang, 0,04 mm breit; III. Glied 0,07 mm lang, 0,04 mm breit; IV. Glied 0,07 mm lang, 0,04 mm breit; V. Glied 0,055 mm lang, 0,035 mm breit; VI. Glied 0,05 mm lang, 0,03 mm breit; VII. Glied 0,05 mm lang, 0,025 mm breit; VIII. Glied 0,025 mm lang, 0,015 breit. Kopf 0,26 mm lang, 0,18 mm breit. Prothorax 0,20 mm lang, 0,35 mm breit. Vorderschenkel 0,26 mm lang, 0,12 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,21 mm lang, 0,05 mm breit. Pterothorax 0,35 mm lang und breit. Mittelschenkel 0,17 mm lang, 0,06 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,20 mm lang, 0,05 mm breit. Hinterschenkel 0,20 mm lang, 0,07 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,25 mm lang, 0,05 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 0,90 mm. Hinterleib (samt Tubus) 1,40 mm lang, 0,30 mm breit. Tubuslänge 0,16 mm, Breite am Grunde 0,08 mm, Breite am Ende 0,04 mm. — Gesamtlange 1,8 — 2,4 mm.

Diese Species lebt in Gallen auf einer nicht sicher determinierten Pflanze (*Pithecolobium ceramicum?*) auf der Insel Kalao Toea (5. V. 1913; leg. DOCTERS v. LEEUWEN) und Bonerate (8. V. 1913; leg. DOCTERS v. LEEUWEN).

Sie gehört in meiner Tabelle (l.c.) neben *adusticornis* und *claripennis*, unterscheidet sich von beiden aber sofort durch ihr helles Fühlerende.

Die Gallen sind bisher noch nicht beschrieben. Herr DOCTERS v. LEEUWEN teilt mir darüber folgendes mit:

„Die Gallen kamen nur an jungen Pflanzen vor, sodass der Name nicht absolut sicher festgestellt werden konnte. Unter dem Einfluss der Thripse werden die Blatthälften nach unten gerollt und ausserdem bleiben die stark infizierten Blätter ganz klein und runzelig, wie das in der beigefügten Figur 67 leicht zu sehen ist. Die Oberfläche ist gelblich, oft rotbraun punktiert oder gefleckt. Die Pflanzen können so stark infiziert sein, dass fast alle Blätter vergallt worden sind und die Pflanzen ganz kümmerlich aussehen, krüppelhaft bleiben und nicht blühen.

Im jungen Urwald der Insel Kalao Toea, No. 1350, 5. Mai 1913; idem der Insel Bonerate, No. 1447, 8. Mai 1913; Kokosnuss-Anpflanzungen in der Nähe von Barang-Barang, Süd-Saleier, No. 1901, 28. Mai 1913."

Fig. 67. Blattgalle des *Gynaikothrips lividicornis* auf *Pithecolobium ceramicum* (?).

**Gynaikothrips uzeli** (ZIMMERMANN).

1900. ZIMMERMANN, Bull. Inst. Bot. Buitenzorg, VII, p. 12 *(Mesothrips)*, p. 13 *(Gynaikothrips)*.
1908. *Phloeothrips ficorum* MARCHAL, Bull. Soc. Ent. France, XIV, p. 252.
1909. *Mesothrips Uzeli* DOCTERS v. LEEUWEN-REIJNVAAN, Marcellia, VIII, p. 96, 97.
1910. BAGNALL, Trans. Nat. Hist. Soc. Northumberland, N. S., III, 2, Sep. p. 13 *(Phloeothrips longitubus)*, p. 7 *(Leptothrips flavicornis)*.
1910. *Leptothrips flavicornis, L. longitubus* BAGNALL, Ann. Soc. Ent. Belg., LIV, p. 464.
1910. *Liothrips bakeri* CRAWFORD, Pomona Coll. Journ. Ent., II, p. 161.
1911. KARNY, Centralbl. Bakt. Parasitenk., II. Abt., XXX, p. 559, 560, 561, 562.
1912. *Gynaikothrips ficorum* KARNY, Fauna exotica, II, 5, p. 19.
1912. KARNY, Marcellia, XI, p. 129 *(G. uzeli, G. ficorum)*.
1912. *Mesothrips ficorum* RUSSELL, Bull. 99, Pt. II, Bur. Ent., U. S. Dept. Agr., p. 17.
1913. KARNY & DOCTERS v. LEEUWEN-REIJNVAAN, Bull. Jard. Bot. Buitenzorg (2), X, p. 7 — 10, 103, 104.
1913. HOOD, Ins. Insc. Menstr., I, 12, p. 153.
1914. DOCTERS v. LEEUWEN-REIJNVAAN, Bull. Jard. Bot. Buitenzorg (2), XV, p. 26.
1914-16. KARNY & DOCTERS v. LEEUWEN-REIJNVAAN, Zeitschr. wiss. Insektenbiol., XI, p. 88 *(Leptothrips longitubus, L. flavicornis)*; XI, p. 327 *(G. ficorum)*; X, p. 206; XI, p. 327; XII, p. 89.
1916. BAGNALL, Ann. Mag. Nat. Hist., (8) XVII, p. 409.
1918. *G. useli* WATSON, Florida Buggist, I, p. 76.
1919. DAMMERMAN, Landbouwdierkunde, p. 154.

Diese Species scheint über die wärmeren Gegenden der ganzen Erde verbreitet zu sein. Meines Wissens ist sie bisher von folgenden Fundorten in der Literatur angegeben: Java, Algier, Madeira, Canarische Inseln, Cuba, Porto Rico, Florida.

Herr DOCTERS V. LEEUWEN sammelte sie in den gewohnten Blattfaltungen auf *Ficus retusa* L. in Makassar, Celebes (27. IV. 1913) zusammen mit *Leptothrips constrictus* und auf der Insel Saleir (29. V. 1913) zusammen mit *Haplothrips inquilinus*.

**Gynaikothrips viticola** KARNY.

1910. DOCTERS V. LEEUWEN - REIJNVAAN, Marcellia IX, p. 60 (ohne Namen).
1913. KARNY & DOCTERS V. LEEUWEN - REIJNVAAN, Bull. Jard. Bot. Buitenzorg, (2) X· p. 26, 112.
1915. KARNY & DOCTERS V. LEEUWEN-REIJVAAN, Zeitschr. wiss. Insektenbiol., XI, p. 327.
1916. DOCTERS V. LEEUWEN - REIJNVAAN, Bull. Jard. Bot. Buitenzorg (2) XXI, p. 45.

In den bereits von Java bekannten Blattgallen auf *Vitis lanceolaria* VAHL zusammen mit *Gynaikothrips pallicrus* auf der Insel Kajoeadi (4. V. 1913; leg. DOCTERS V. LEEUWEN) und Kalao Toea (5. V. 1913; leg. DOCTERS V. LEEUWEN).

**Cryptothrips intorquens** KARNY.

1910. DOCTERS V. LEEUWEN - REIJNVAAN, Marcellia, IX, p. 191 (ohne Namen).
1912. KARNY, Marcellia, XI, p. 145.
1913. KARNY & DOCTERS V. LEEUWEN - REIJNVAAN, Bull. Jard. Bot. Buitenzorg, (2) X, p. 19, 92.
1916. KARNY & DOCTERS V. LEEUWEN - REIJNVAAN, Zeitschr. wiss. Insektenbiol., XII, p. 94.
1916. DOCTERS V. LEEUWEN - REIJNVAAN, Bull. Jard. Bot. Buitenzorg (2) XXI, p. 43.

Herr DOCTERS V. LEEUWEN samelte diese Species in den bereits von Java her bekannten Blattgallen auf *Smilax zeylanica* L. in Makassar, Celebes (26. IV. 1913) und auf *Smilax* spec. auf der Insel Saleier (20. V. 1913).

## VIII. Ueber die tiergeographischen Beziehungen der malayischen Thysanopteren.

Es mag zur Zeit wohl noch verfrüht erscheinen, Betrachtungen über die tiergeographischen Beziehungen der malayischen Thysanopteren anzustellen, da unsere diesbezüglichen Kenntnisse vielleicht noch gar zu lückenhaft sind. Wohl kennen wir die gallenbewohnenden Formen Javas dank der jahrelangen unermüdlichen Forscherarbeit des Herrn DOCTERS V. LEEUWEN besser als aus allen anderen Erdteilen. Aber von Rindenbewohnern sind bisher nur ganz wenige Species bekannt geworden (s. oben, VI.) und von Blütenthripsen besitze ich zwar schon ein reichhaltiges Material, konnte aber vorläufig noch immer nicht dazu kommen, dasselbe aufzuarbeiten.

Ist so unsere Kenntnis von der Zusammensetzung der malayischen Thysanopterenfauna zur Zeit allerdings noch sehr unvollständig, so kommt

noch dazu, dass die Fauna anderer Erdteile — die wir für tiergeographische Betrachtungen zum Vergleich notwendigerweise heranziehen müssen — noch viel weniger genau bekannt ist, was natürlich noch ein weiteres Hemmnis derartiger Untersuchungen bedeutet. Infolge dieser Lückenhaftigkeit kann es wohl geschehen, dass wir heute noch Formen als indo-malayische Endemismen betrachten, die in Wirklichkeit vielleicht viel weiter verbreitet und nur bisher aus anderen Gebieten noch nicht bekannt geworden sind. Trotz aller dieser Schwierigkeiten glaube ich aber doch, dass es von Wichtigkeit ist, einmal eine derartige zusammenfassende Bearbeitung des genannten Themas zu geben — einerseits weil sicher auch schon jetzt ein gewisser Ueberblick über die Verbreitung vieler Formen sich tatsächlich gewinnen lässt, und anderseits weil meiner Meinung nach derartige Zusammenfassungen von Zeit zu Zeit notwendig sind, um in Hinkunft darauf weiterbauen und sie als Grundlage für zukünftige Forschungen verwenden zu können.

So glaube ich mich also sehr wohl berechtigt, eine Zusammenstellung unserer bisherigen Kenntnisse über die tiergeographischen Beziehungen der malayischen Thysanopterenfauna zu geben, wenn dieselbe auch natürlich noch unvollständig ist und der Ergänzung und Erweiterung durch künftige Forschungen dringend bedarf. Wir müssen bei derartigen Studien stets die Genera zur Betrachtung heranziehen, da uns eine Vergleichung der Species aus verschiedenen Gründen ein unrichtiges Bild liefern würde. Wenn wir so die im Gebiet vorkommenden Gattungen überblicken, so haben wir zunächst

### 1) Kosmopoliten und holotropische Formen.

Hieher rechne ich jene Gattungen, die über alle Erdteile oder doch wenigstens über alle Tropengebiete verbreitet sind. In diese Gruppe sind zunächst die meisten malayischen Terebrantier-Genera zu stellen. Wir haben da vor allem unter den Heliothripinen die beiden Gattungen *Heliothrips* und *Parthenothrips*, die sich in den Tropengebieten aller Erdteile im Freien als Blattbewohner finden und in der gemässigten Zone als Treibhausschädlinge auftreten. Ferner zählen hierher alle im Gebiet vorkommenden Genera der Thripinen, mit einziger Ausnahme von *Isoneurothrips*, der eine beschränktere Verbreitung hat und von dem daher später noch die Rede sein wird. Schliesslich wäre noch *Anaphothrips* als kosmopolitisches Genus zu erwähnen.

Unter den Tubuliferen hätten wir zunächst die Phloeothripinen — vorausgesetzt, dass die als *Phloeothrips* beschriebenen malayischen Arten wirklich in diese Gattung gehören. *Liothrips* ist gleichfalls über die ganze Erde in zahlreichen Arten verbreitet, und dasselbe gilt auch für die Haplothripinen mit Ausnahme der beiden jüngst von PRIESNER beschriebenen Gattungen *Trichaplothrips* und *Glenothrips*, die bisher nur von Java bekannt sind. Unter den Trichothripinen sind *Trichothrips* und *Dolerothrips* kosmopolitisch, unter

den Cryptothripinen *Gynaikothrips* und *Cryptothrips*, und *Leptothrips* muss zum mindesten als holotropisch angesehen werden.

In diese Gruppe gehören ferner noch die Docessissophothripinen, die von Mittelamerika, Japan, Sawarak, Neu-Caledonien und Madeira bekannt geworden sind. Ich kann hier noch eine neue Species aus Java hinzufügen:

**Docessissophothrips adiaphorus** n. sp. (Fig. 68 — 70).

Bräunlichschwarz; Schenkel nur wenig lichter; alle Schienen und Tarsen hellgelb. Erstes Fühlerglied so gefärbt wie der Körper, zweites am Ende ein wenig lichter. Drittes Glied gelbbraun, an den Seiten und am Ende etwas getrübt. Viertes Glied ebenso gefärbt, aber schon in der Distalhälfte deutlich getrübt. Fünftes Glied schwarz, nur ganz am Grunde etwas lichter braun. Die folgenden Glieder schwarz.

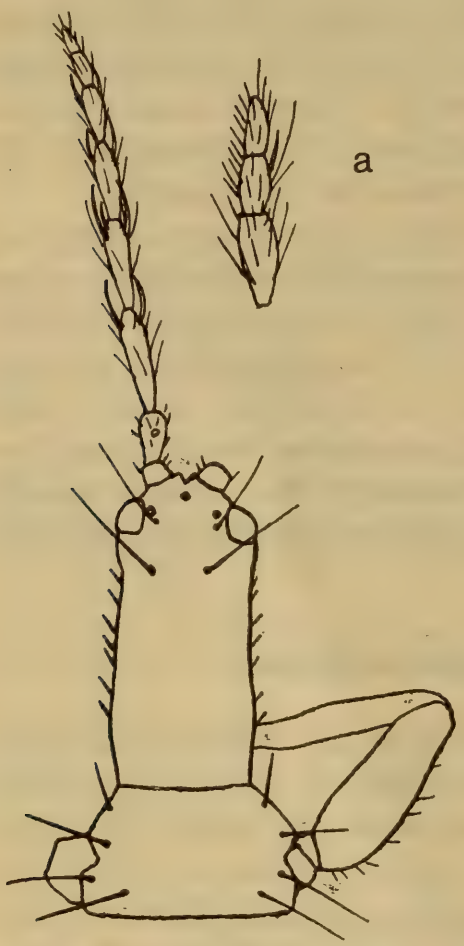



Fig. 68. *Docessissophothrips adiaphorus*. Vorderkörper von oben, a Fühlerende von der Seite (noch stärker vergrössert).

Kopf (Fig. 68) mehr als doppelt so lang als breit, vorn hinter den Netzaugen am breitesten, sodann leicht verengt und von da ab mit geraden, parallelen Seiten; im Basalviertel wieder ganz schwach verbreitert. In der Seitenansicht (Fig. 69) steigt die Rückenfläche des Kopfes zunächst geradlinig schwach nach hinten an und ist dann bogenförmig gewölbt, aber doch schwächer als sonst gewöhnlich bei *Docessissophothrips*. Netzaugen sehr klein, nur etwa ein Zehntel der Kopflänge einnehmend. Ocellen klein, in einem stumpfwinkeligen Dreieck angeordnet, die beiden hinteren dem Innenrand der Netzaugen ganz nahe. Postocellarborsten sehr stark entwickelt, gut doppelt so lang als die Netzaugen, nach vorn gerichtet und den Kopfvorderrand noch überragend. Postokularborsten noch länger und kräftiger, gleichfalls scharfspitzig; ihre Insertionsstellen weit medianwärts hereingerückt, der Medianlinie näher als den Kopfseiten, etwas median von der Verlängerung des Innenrandes der Fazettenaugen gelegen. Wangen mit sechs bis acht kurzen Stachelborsten.

Fühler anderthalb mal so lang als der Kopf. Erstes Glied in der Draufsicht ungefähr quadratisch. Zweites Glied becherförmig, etwas schmäler als das vorige, über anderthalb mal so lang als breit. Drittes Glied keulenförmig, so breit wie das vorige und viermal so lang als breit. Viertes Glied ähnlich gestaltet, aber kürzer. Fünftes Glied noch kürzer, kaum dreimal so lang als breit, aber sonst auch noch von ähnlicher Form. Sechstes Glied schon mehr der Spindelform sich nähernd, noch kürzer als das vorige und auch etwas schmäler. Siebentes

Fig. 69. *Docessissophothrips adiaphorus*. Vorderkörper von der Seite.

Glied spindelig, am Ende quer abgestutzt, kaum halb so lang wie das fünfte, anderthalb mal so lang als breit. Achtes Glied ebenso lang wie das vorige, halb so breit als lang, am Grunde deutlich verengt.

Erstes Glied an der Innenseite mit zwei, aussen mit einer Borste vor dem Ende, die nur wenig kürzer sind als das Glied selbst. Zweites Glied vor der Mitte und vor dem Ende mit je einem Borstenkranz. Drittes Glied knapp vor der Mitte mit zwei Borsten an der Innenseite, von der Mitte bis zur dicksten Stelle gleichmässig beborstet. Viertes Glied in der Mitte und vor dem Ende mit je einem Borstenkranz. Fünftes Glied gleichfalls mit zwei Borstenkränzen, aber beide etwas weiter basalwärts verschoben als auf dem vorigen Glied. Sechstes Glied ganz an der Basis noch mit einer borstenfreien Zone, sodann samt dem siebenten und achten Glied bis zum Ende der ganzen Länge nach gleichmässig beborstet. Die mediane Borstenreihe der Unterseite nicht scharf ausgeprägt; ihre Borsten unterscheiden sich nicht wesentlich von den übrigen.

Das runde Sinnesfeld des zweiten Gliedes sehr klein, deutlich hinter der Mitte gelegen. Sinneskegel glashell, fein granuliert, sehr zart, aber doch deutlich wahrzunehmen; deutlich, fast sichelförmig gebogen, im Basalteil ziemlich dick, in der Apikalhälfte fast haarförmig dünn werdend. Die des dritten Gliedes sind nur etwa ein Viertel so lang wie das Glied selbst, die der folgenden Glieder — absolut gemessen — kaum kürzer, im Verhältnis zur Gliedlänge also ausgesprochen länger als auf dem dritten Glied. Auf diesem jederseits einer vorhanden; der der Innenseite fast bis zur Medianlinie auf die untere Fläche des Gliedes hereingerückt. Viertes Glied jederseits mit zwei Sinneszapfen, von denen der innere deutlich kürzer ist als der äussere. Fünftes und sechstes Glied jederseits mit einem Sinneskegel; der mediane Sinneskegel des siebenten Gliedes sehr deutlich (Fig. 68 a), kurz vor dem Gliedende inseriert, ungefähr bis zur Mitte des achten Gliedes reichend.

Stirn auf der ganzen Fläche mit kurzen Borstenhaaren besetzt. Mundkegel breit abgerundet, fast drei Viertel der Vorderbrustlänge bedeckend. Oberlippe in der Form zwischen einem rechtwinkeligen und einem gleichseitigen Dreieck die Mitte haltend, deutlich kürzer als die Unterlippe. Maxillarpalpen gut entwickelt, nahe der Basis des Rüssels eingelenkt und fast bis zur Spitze der Oberlippe reichend; ihr Grundglied etwa anderthalb mal so lang wie breit, ihr Endglied deutlich schmäler und etwa doppelt so lang als jenes, am Ende mit einigen kurzen, steifen Borsten. Lippentaster zu winzigen Höckern verkümmert, die nicht einmal bis zum Ende der Unterlippe reichen.

Prothorax wenig über ein Drittel so lang wie der Kopf, über die Vorderhüften gemessen fast doppelt so breit wie lang. Seine Seiten divergieren zuerst stark nach hinten, bilden dann noch vor der Mitte einen nach aussen konvexen rechten Winkel, neben dem medianwärts die Mediolateralborste sitzt. Im weiteren Verlauf sind die Seiten rechtwinkelig ausgeschnitten (nach aussen konkav) und bilden sodann einen stumpfen, nach aussen konvexen Winkel, an dem die Posterolateralborste sitzt; von hier ab verlaufen sie noch etwa ein Viertel der Prothoraxlänge gerade und parallel nach hinten. Der seitliche Ausschnitt wird von den Koxen ausgefüllt. Mitte des Rückenschilds mit undeutlicher Längsfurche. Posterolateralborsten sehr kräftig, scharfspitzig, deutlich länger als der halbe Prothorax, Posteromarginalborsten den äusseren sehr nahe, nicht viel kürzer als diese und ihnen ganz ähnlich. Anterolateralborsten sehr kräftig, nach vorn gerichtet, scharfspitzig, etwas über halb so lang wie die posterolateralen. Mediolateralborsten wenig länger als die der Vorderecken, diesen näher als denen der Hinterecken. Anteromarginalborsten nicht mit Sicherheit erkennbar, jedenfalls sehr schwach; ihre Insertionsstelle der Medianlinie näher als den Eckborsten. Prosternum ohne deutliche Skulpturen.

Vorderhüften oval, aussen mit einigen kurzen Borsten besetzt, und ausserdem auf der Fläche mit einer sehr kräftigen, aber ganz kurzen Stachelborste. Vorderschenkel um zwei Drittel länger als der Prothorax, ziemlich schlank, auf der ganzen Fläche mit kurzen Borstenhaaren besetzt, auf der Aussenseite mit längeren Borsten. Schienen ziemlich schlank, vor dem Ende mit einigen abstehenden Haaren. Vordertarsus schlank, unbewehrt.

Pterothorax ausgesprochen breiter als lang, mit stumpfwinkeligen Vorderecken und dahinter jederseits mit einer auswärts gerichteten Borste. Seiten des Meso-, sowie auch des Metathorax deutlich gewölbt. Der queren Endnaht des Mesosternums sitzt vorne ein spitzwinkeliges Dreieck an, von dessen Vorderecke eine Mediannaht beinahe bis zum Vorderrande des Mesosternums zieht; von den Hinterecken des Dreiecks geht jederseits eine Schräglinie nach vorn seitwärts und von deren Ende ein nach vorn konkaver Bogen zur Spitze des Dreiecks. Metasternalnähte verkehrt V-förmig.

Mittelhüften abgerundet-kegelstutzförmig, breit von einander getrennt, mit einigen Borstenhaaren besetzt. Mittelbeine schlank, ihre Schenkel etwas kürzer als die vorderen, keulenförmig, der ganzen Länge nach mit Borsten besetzt, Schienen kniewärts verschmälert, gleichfalls der ganzen Länge nach beborstet und vor dem Ende mit einigen längeren, abstehenden Borstenhaaren. Tarsus unbewehrt. Hinterhüften etwas grösser als die mittleren und einander auch ein wenig näher, sonst aber diesen ganz ähnlich. Hinterbeine länger und verhältnismässig schlanker als die mittleren, sonst aber ganz so wie diese.

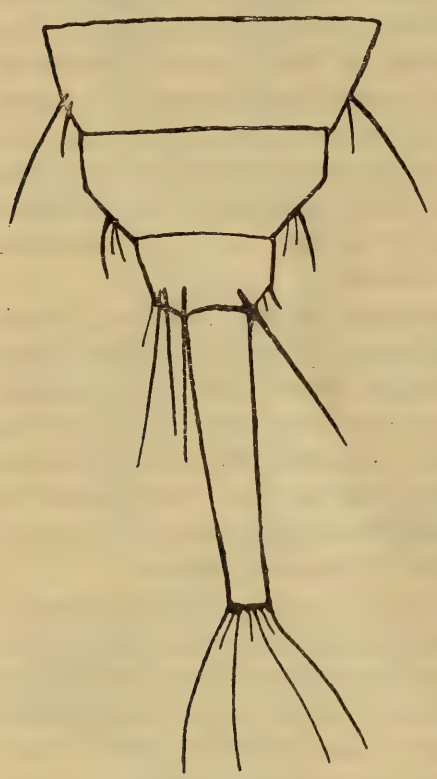


Fig. 70. *Docessissophothrips adiaphorus*. Hinterleibsende.

Flügel bis zum siebenten Hinterleibssegment reichend, in der Mitte nicht verengt, aber vor der Spitze schwach verbreitert, auf der ganzen Fläche und namentlich entlang den Rändern und der Medianlinie deutlich grau angeraucht. Die vorderen am Grunde nahe dem Vorderrand in ungefähr gleichen Distanzen mit drei sehr kräftigen Spitzborsten besetzt, die von der ersten zur dritten etwas an Länge zunehmen; die dritte ist gut so lang wie der Flügel breit. Hinterrand im Distalteile mit 17 verdoppelten Fransenhaaren.

Hinterleib plump, fast anderthalb mal so breit wie der Pterothorax, dreimal so lang wie breit, bis zum Vorderrand des sechsten Segmentes an Breite zunehmend; siebentes Segment mit distalwärts stark konvergierenden Seiten; Seiten des achten Segments im Basaldrittel schwach, sodann stark konvergierend. Seiten des neunten Segments im Distaldrittel stärker, früher schwach konvergierend. Tubus fast so lang wie der Kopf, fünfmal so lang wie am Grunde breit, mit geradlinigen, konvergierenden Seiten, am Grunde etwa anderthalb mal so breit wie am Ende. Flügelsperrdornen der dunklen Körperfarbe wegen nicht erkennbar. Die proximalen Segmente an den Hinterecken mit ganz kurzen, schwachen Spitzborsten. Noch auf dem fünften Ring sind dieselben kaum halb so lang wie das Segment selbst, auf dem sechsten schon ungefähr so lang wie dieses, auf dem siebenten noch etwas länger, auf dem achten wenig über halb so lang als dieses Segment. Neuntes Segment vor dem Ende mit einigen langen Spitzborsten, die deutlich über die Mitte des Tubus hinausragen, und dazwischen mit einigen kurzen, haarförmigen. Terminalborsten des Tubus alternierend: die kurzen haarförmig, wenig länger als der Tubus am Ende breit; die langen am Grunde ziemlich dick, aber dann bald haarförmig werdend, etwa halb so lang wie der Tubus.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 0,9 mm; I. Glied 0,06 mm lang und breit; II. Glied 0,08 mm lang, 0,05 mm breit; III. Glied 0,20 mm lang, 0,05 mm breit; IV. Glied 0,18 mm lang, 0,05 mm breit; V. Glied 0,13 mm lang, 0,05 mm breit; VI. Glied 0,10 mm lang, 0,045 mm breit; VII. Glied 0,06 mm lang, 0,04 mm breit; VIII. Glied

0,06 mm lang, 0,03 mm breit. Kopf 0,60 mm lang, 0,27 mm breit. Prothorax 0,23 mm lang, 0,42 mm breit (über Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,40 mm lang, 0,13 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,40 mm lang, 0,06 mm breit. Pterothorax 0,40 mm lang, 0,52 mm breit. Mittelschenkel 0,35 mm lang, 0,08 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,43 mm lang, 0,06 breit. Hinterschenkel 0,50 mm lang, 0,08 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,50 mm lang, 0,05 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 1,3 mm. Hinterleib (samt Tubus) 2,15 mm lang, 0,72 mm breit. Tubuslänge 0,55 mm, Breite am Grunde 0,11 mm, Breite am Ende 0,07 mm. — Gesamtlänge 3,4 mm.

Von dieser interessanten Species liegt mir nur ein einziges, angeflogenes Exemplar vor, das Herr SIEBERS in Tjioemas bei Buitenzorg im Zimmer gefangen hat (6. V. 1921).

Die neue Species ist von allen bisher bekannten *Docessissophothrips*-Arten sehr leicht zu unterscheiden. In der Seitenansicht käme die Kopfform noch dem *D. longiceps* aus Madeira am nächsten, unterscheidet sich aber in der Draufsicht sofort durch die viel geringere Kopflänge im Verhältnis zur Breite. Andererseits ist der Kopf doch wieder ausgesprochen länger als bei *D. laticeps* aus Sarawak. *D. major* (von unbekannter Herkunft) weicht von meiner neuen Art wesentlich durch die starke Einschnürung hinter den Augen ab; und sonst käme wohl noch der japanische *D. frontalis* am ehesten für den Vergleich im Betracht; bei diesem ist aber die Rückenfläche des Kopfes im vorderen Teil horizontal und steigt erst weiter hinter bogenförmig an, bei *adiaphorus* dagegen schon vom Vorderrand an. Der zentralamerikanische *D. ampliceps* endlich hat einen viel stärker gewölbten Kopf als meine javanische Art, und *Egchocephalothrips* kommt wegen der ganz aberranten Kopfform für den Vergleich überhaupt nicht in Betracht. Die schwache Wölbung des Kopfes erinnert schon fast an die Macrothripinen und hier müsste das Genus *Adiaphorothrips* zum Vergleich herangezogen werden (unde nomen). Wegen des langen Kopfes hat nur der australische *A. camelus* einige Aehnlichkeit mit meiner neuen Art, unterscheidet sich aber auch schon in der Dorsalansicht von ihr sofort durch die dunklen Tibien und die viel grössere Anzahl von Schaltwimpern.

Die Idolothripiden sind wohl ausgesprochen tropische Formen, haben aber doch drei Genera, die in der heissen Zone aller Erdteile vorkommen, nämlich *Gigantothrips*, *Elaphrothrips* und *Dicaiothrips*.

Ist so die Zahl der Kosmopoliten und holotropischen Genera immerhin eine recht stattliche, so steht ihr doch andererseits wieder eine gleichfalls recht zahlreiche Gruppe von Gattungen gegenüber, die wir bisher nur aus dem indischen Faunengebiete kennen, und die wir daher — wenigstens vorläufig — als

### 2) Indo-malayische Endemismen

betrachten müssen. Hieher zählen zunächst zwei Heliothripinen-Genera, nämlich *Rhipiphorothrips* und *Astrothrips*. Von ersterer Gattung sind bisher zwei Species bekannt, die eine von den Philippinen, die andere aus Ceylon. Von *Astrothrips* war bisher nur eine einzige Art angegeben, nämlich der ursprünglich als *Heliothrips* beschriebene *globiceps* KARNY von Neu-Britannien. Es liegt mir aber jetzt noch eine zweite Species aus Java vor, nämlich

**Astrothrips tumiceps** n. sp. (Fig. 71,72).

♀. Braun; Schenkel wenig, Tibien und Tarsen deutlich lichter, braungelb. Fühler einfarbig gelb. Der ganze Körper, namentlich Kopf und Prothorax und die seitlichen Partien des Abdomens, mit sehr scharfer polygonaler Felderung („netzförmige Struktur" UZELS).

Kopf kaum breiter als lang, in der Gegend des Vorderrandes stark angeschwollen und gerundet über die Fühlerwurzeln vorgezogen. Netzaugen eiförmig, auf der Fläche weit nach hinten vorgezogen. Ocellen nicht wahrnehmbar. Wangen ganz schwach gewölbt, nach hinten deutlich konvergierend.

Fühler ganz nach demselben Typus gebaut wie bei *A. globiceps*, aber viel plumper, deutlich sechsgliedrig. Ich betone, dass beim Typus von *globiceps* beide Fühler deutlich sechsgliedrig sind, und dasselbe war auch wieder beim Typus von *A. tumiceps* der Fall. Allerdings ist bei letzterem Stück der eine Fühler bei der Herstellung des Dauerpräparates verloren gegangen; ich habe ihn aber vorher noch untersucht und festgestellt, dass er genau so gebildet war wie der andere. Es liegt also hier sicher keine Missbildung vor, sondern ein Genuscharakter. Fühler deutlich unter dem Vorderrand des Kopfes eingelenkt, in der Draufsicht ihr erstes Glied ganz, ihr zweites bis über die Mitte vom Höckerfortsatz des Kopfvorderrandes überdeckt. Erstes Glied ungefähr quadratisch, schmäler als alle folgenden Glieder. Zweites Glied becherförmig, länger als breit. Drittes Glied spindelig, an beiden Enden stark eingeschnürt, und zwar basalwärts mehr allmählich, distalwärts mehr plötzlich; fast dreimal so lang wie breit. Viertes Glied beinahe eiförmig, jedoch am Grunde stark halsartig verengt, ganz wenig breiter als das vorige, doppelt so lang wie breit. Fünftes und sechstes Glied mit einander ein spindeliges Ganzes bildend, mit breiter Fläche an einander anliegend, untereinander gleich lang; zusammen anderthalb mal so lang wie das vierte; das fünfte Glied ist deutlich breiter als das vorhergehende, das sechste auch am Grunde schon ziemlich schmal, nicht breiter als das erste. Borsten und Sinneskegel auch mit starker Vergrösserung nur sehr undeutlich wahrzunehmen.

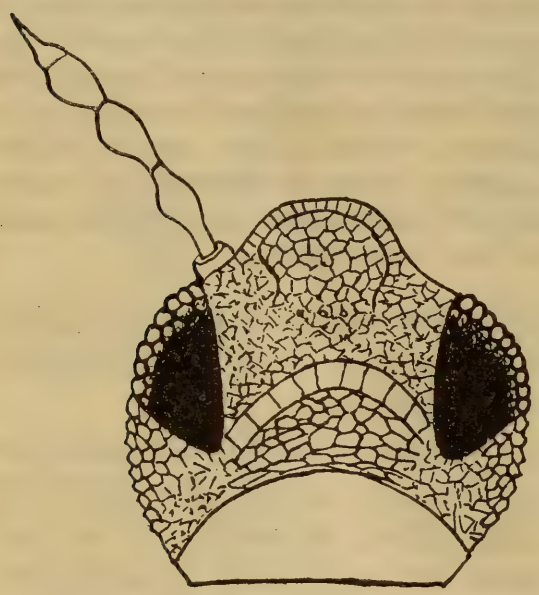


Fig. 71. *Astrothrips tumiceps* ♀. Kopf von oben.

Mundkegel breit abgerundet, gut drei Viertel der Vorderbrustlänge bedeckend. Taster kurz und schwach entwickelt. Die Kiefertaster anscheinend wie bei *A. globiceps* dreigliedrig.

Prothorax doppelt so breit wie lang. Vorderbeine kräftig, besonders ihre Schenkel sehr dick. Vordertarsus unbewehrt.

Pterothorax etwas breiter als lang, mit gewölbten, nach hinten konvergierenden Seiten. Vor der queren Hinterrandnaht des Mesosternums zwei ganz kurze, schräg gestellte, nach innen konkave Bogenlinien, die mit ihr also ein Dreieck bilden, dessen Spitzen aber fehlen. Metasternalnähte von zwei nach aussen konkaven Bogen gebildet. Mittel- und Hinterhüften rundlich, letztere etwas grösser und einander ziemlich stark genähert. Mittel- und Hinterbeine kräftig, aber doch schlanker als die vorderen. Tarsus unbewehrt.

Flügel bis zum neunten Segment reichend, entlang beiden Rändern deutlich gebräunt, zwischen den beiden Adern dagegen glashell. Die vorderen mit sehr kräftigen Stachelborsten in kontinuierlicher Reihe am Vorderrand zwischen den Winpern, sowie auf beiden Adern. Die Länge dieser Borsten beträgt etwa zwei Drittel der Flügelbreite.

Hinterleib ziemlich breit, wenig über doppelt so lang als breit, erst vom achten Segment an stärker verengt. Nur das neunte und zehnte Segment mit kräftigen, langen Borsten, die etwa halb so lang sind wie das Endsegment. Dieses ausgesprochen tubusförmig, am Ende aber etwas abgerundet. Legeröhre schwach entwickelt, nicht über das Hinterleibsende vorragend, ihre bogenförmigen Stützen nach vorn etwa bis zur Mitte des siebenten Segmentes reichend.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 0,21 mm; I. Glied 0,015 mm lang und breit; II. Glied 0,045 mm lang, 0,032 mm breit; III. Glied 0,055 mm lang, 0,019 mm breit; IV. Glied 0,04 mm lang, 0,02 mm breit; V. Glied 0,03 mm lang, 0,025 mm breit; VI. Glied 0,03 mm lang, 0,015 mm breit. Kopf 0,19 mm lang, 0,20 mm breit. Prothorax 0,10 mm lang, 0,20 mm breit. Vorderschenkel 0,11 mm lang, 0,05 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,15 mm lang, 0,04 mm breit. Pterothorax 0,26 mm lang, 0,29 mm breit. Mittelschenkel 0,09 mm lang, 0,04 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,16 mm lang, 0,03 mm breit. Hinterschenkel 0,10 mm lang, 0,04 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,15 mm lang, 0,03 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 0,7 mm. Hinterleib 0,7 mm lang, 0,3 mm breit.—Gesamtlänge $1^1/_4$ mm.

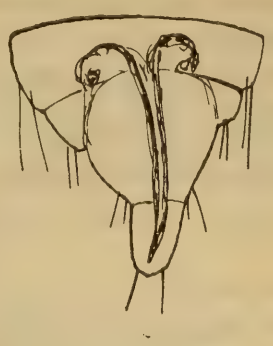


Fig. 72. *Astrothrips tumiceps* ♀. Hinterleibsende.

Mir liegt von dieser interessanten Species nur ein einziges Exemplar vor, das ich vom Leidener Museum unter Nr. 3179 erhalten habe. Es war von Dr. MAC GILLAVRY in Banjoewangi gesammelt worden.

Die neue Art bildet mit *globiceps* ohne Zweifel ein gut charakterisiertes Genus und lässt sich mit keiner anderen Heliothripinen-Species vergleichen. Von der neubritannischen Art unterscheidet sie sich vor allem durch den längeren Kopf, dessen Vorderteil die Fühlerbasis weiter überragt, und durch die viel dickeren, plumperen Fühlergleider. Gemeinsam sind beiden Arten jene Merkmale, die ich als sehr charakteristisch für das Genus *Astrothrips* betrachte: die sechsgliedrigen Fühler, deren drittes und viertes Glied ungefähr spindelförmig gestaltet sind, während das fünfte mit dem sechsten ein spitzspindeliges Ganzes bildet; ferner die wulstförmigen Höcker am Kopfvorderrand, der die Fühlerbasis (bei *globiceps* bis zur Mitte des ersten, bei *tumiceps* bis über die Mitte des zweiten Gliedes) überdeckt, und endlich das tubusähnliche Endsegment. Von *Dinurothrips* und den Panchaetothripinen überhaupt unterscheidet sich *Astrothrips* aber durch das schwächer entwickelte, am Ende doch etwas abgerundete Endsegment, das auch viel kürzere und schwächere Terminalborsten trägt als bei jener Gruppe.

In die Gruppe der Endemismen müssen wir ferner von den Terebrantiern noch die Gattungen *Rhamphothrips*, *Aneurothrips* und *Megalurothrips* rechnen.

Gehen wir zu den Tubuliferen über, so haben wir zunächst die ganze Familie der Ecacanthothripiden, die bisher nur aus dem Gebiete von Indien bis Melanesien bekannt geworden sind. Dazu kommen dann noch von den Haplothripinen *Trichaplothrips* und *Glenothrips*, beide bisher nur in Java gefunden. Unter den Trichothripinen sind *Tetracanthothrips* und *Eothrips* auf das malayische Gebiet beschränkt, und die Cryptothripinen-Gattung *Androthrips* ist nur von Vorderindien und den Sundainseln bekannt. Von den beiden neuen Gattungen *Coryphothrips* und *Chelaeothrips* soll später noch die Rede sein.

Auch die Macrothripinen haben ihr Verbreitungszentrum im malayischen Gebiete und speziell von *Dinothrips* und *Diaphorothrips* kennen wir nur Species aus Indien und von den Inseln bis Neuguinea.

Unter den Idolothripiden kennen wir *Kleothrips* bisher nur aus diesem Gebiete, wenn auch immerhin zugegeben werden muss, dass diese Gattung ziemlich nahe Beziehungen zum australischen *Acrothrips* aufweist. Ich werde

daher im nächsten Abschnitt auf diese Genusgruppe noch näher zurückkommen.

Von den Hystricothripiden sind zwei Genera auf das indo-malayische Gebiet beschränkt, das dritte lebt in Afrika. Von dieser Gruppe wird später noch die Rede sein.

### 3) Beziehungen zu Australien.

Wenn wir auch noch Neuguinea zum malayischen Gebiete zählen, so ist es klar, dass die Beziehungen zu Australien ziemlich zahlreich sein müssen und sich sicher noch wesentlich vermehren werden, wenn nur erst einmal die papuanische Thysanopterenfauna genauer erforscht sein wird. Aber immerhin weist auch die Fauna der Sundainseln uns vielfach nach Australien hin.

Von Terebrantiern wäre hier nur die Gattung *Isoneurothrips* zu nennen. BAGNALL stellte dieses Genus für jene Arten auf, die sich von *Thrips* durch eine kontinuierliche Borstenreihe auf der Hauptader unterscheiden, und beschreibt davon zwei Arten, nämlich *I. australis* (Westaustralien) und *I. orientalis* (Sarawak). Ausserdem gehört in dieses Genus noch der hawaiische *Thrips multispinus* BAGNALL. Endlich lag auch mir im MJÖBERG-Material eine neue australische Art vor, die bisher noch nicht ausführlicher beschrieben worden ist. Ich nannte sie

**Isoneurothrips setifer** KARNY 1920 (Acta Soc. Ent. Cech. XVII, p. 38).

♀. Schwarzbraun. Kopf deutlich länger als breit, mit fast geraden, parallelen Seiten; Vorderrand vor den Augen stumpfwinkelig und zwischen den Fühlerwurzeln mit zwei ganz kleinen spitzen Fortsätzen. Netzaugen gross, schwarz, langoval, gut die Hälfte der Kopflänge einnehmend. Alle drei Ocellen kreisrund und nach oben gerichtet, hellgelb, ziemlich gross, in einem Dreieck angeordnet, dessen Form zwischen einem rechtwinkeligen und einem gleichseitigen die Mitte hält. Die hinteren Ocellen deutlich vom Augeninnenrand abgerückt; ihr Hinterrand nur sehr wenig weiter vorn liegend als der Hinterrand der Netzaugen. Vorderer Ocellus kaum vor der Mitte der Fazettenaugen gelegen. Zwischen den beiden hinteren Ocellen steht ein Paar ziemlich kräftiger Borsten, deren Länge ungefähr das doppelte eines Ocellendurchmessers beträgt; sie sind die längsten und stärksten Borsten der ganzen Rückenfläche des Kopfes. Postokularborsten deutlich schwächer, ganz am Kopfrande stehend. Hinter ihnen noch jederseits eine zweite ebensolche Borste. Von dieser zweiten geht eine Querreihe von etwa sechs kurzen, schwachen Borsten aus, die sich in gleichen Distanzen über die ganze Kopfbreite verteilen. Von den Postokularborsten nach vorn steht noch eine Anzahl gleicher Borsten in regelmässigen Distanzen entlang dem Seitenrand der Fazettenaugen. Ferner je eine ebensolche Borste zu beiden Seiten des vorderen Ocellus, und schliesslich noch je eine ungefähr in der Mitte zwischen diesen Anteocellarborsten und dem Innenrand der Netzaugen. Erstes Fühlerglied zylindrisch, breiter als lang; zweites becherförmig, so breit wie das erste, länger als breit. Beide tragen vor dem Ende mehrere lange, kräftige Borsten. Die übrigen Fühlerglieder sind bei der Herstellung des Dauerpräparates verloren gegangen. Ich kann über sie daher nur ganz kurz anführen, was ich mir bei der ersten Voruntersuchung vor der Präparation notiert habe: „Distale Fühlerglieder dunkel; Stylus ganz kurz, kegelig, eingliedrig".

Stirn schwach gewölbt, nahe dem Oberrande mit einer stumpfwinkeligen, nach vorn konvexen Querreihe von vier Borsten; sodann auf der Stirnfläche mit einigen kürzeren und vor dem Unterrande mit einem Paar längerer Borstenhaare. Mundkegel ziemlich plump, in der Seitenansicht mit schwach S-förmig gebogener Vorderseite und gewölbter Hinterseite. Auf der Vorderseite nahe dem Oberrand jederseits ein kurzes Borstenhaar. Maxillartaster dreigliedrig; ihr erstes Glied dick, etwa doppelt so lang als breit; zweites Glied kürzer und schmäler; drittes noch schmäler, aber das längste von allen. Labialtaster griffelförmig, auffallend kurz und dünn.

Prothorax deutlich breiter als lang, kürzer als der Kopf. An den Vorderecken stehen drei kurze, nach vorn gerichtete Borsten. Entlang dem Vorderrande eine Querreihe von vier noch kürzeren, medianwärts gerichteten Borsten. Parallel zum Seitenrand in der Vorderhälfte des Pronotums eine Längsreihe von drei Borsten und lateral davon knapp neben dem Rande noch eine zweite Reihe von zwei Borsten. Die Rückenfläche trägt zwei kurze Borstenpaare nahe der Medianlinie, von denen das vordere im ersten, das hintere im letzten Viertel der Prothoraxlänge steht. An den Hinterecken jederseits eine sehr kräftige Borste, die fast so lang ist wie der ganze Prothorax; medianwärts von derselben dann noch eine zweite, kürzere. Endlich trägt noch der Hinterrand jederseits fünf ganz kurze, medianwärts gerichtete Borsten in gleichmässigen Abständen. Vorderhüften plump, abgerundet, mit einigen Borsten besetzt, namentlich am Hinterrand. Vorderschenkel kräftig, samt den Schienen auf der ganzen Fläche mit ziemlich langen Borsten besetzt. Vordertarsus schlank und verhältnismässig lang. Die Vorderschenkel sind so gefärbt wie der Körper, die Schienen und Tarsen licht, gelblich.

Pterothorax deutlich länger als breit; beide Segmente mit stark gewölbten, nach hinten verengten Seiten; Mesothorax breiter als der Metathorax. Mesothorakalseiten der ganzen Länge nach mit ziemlich langen Borsten besetzt; ausserdem eine besonders lange und kräftige in der Mitte der Pleuralplatten. Rückenfläche auf der Verbindungslinie der Vorderflügelwurzeln mit zwei langen Borsten, Begrenzung der Mesosternallappen verkehrt T-förmig; der Mittelbalken dieses T noch von einem kleinen quergestellten Rechteck durchschnitten. Nahtlinien der Metasternallappen Y-förmig. Mittelhüften schlank, kegelstutzförmig; Hinterhüften plumper und stärker abgerundet. Mittel- und Hinterbeine so gestaltet und beborstet wie die vorderen; Hinterbeine etwas länger und plumper als die mittleren. Schenkel und Schienen so gefärbt wie der Körper; nur das Tibienende und der Tarsus hell, gelblich.

Flügel das Hinterleibsende erreichend. Die vorderen auf der ganzen Fläche stark gebräunt, nur an der Basis hell. Der ganze Vorderrand mit einer dichten Reihe von Borsten und Fransenhaaren besetzt. Die ersteren sind so lang und die letzteren so dick, dass sie nur schwer von einander zu unterscheiden sind. Beide Adern mit einer kontinuierlichen Reihe von langen, kräftigen Borsten. Hinterrand mit einem langen, sehr dichten Fransenbesatz. Endlich ist auch noch die ganze Flügelfläche dicht mit äusserst kurzen feinen Härchen besetzt, die aber nur mit starker Vergrösserung als solche zu erkennen sind. Hinterflügel nur ganz schwach getrübt, jedoch mit scharfer, dunkler Medianader. Am Vorderrand sitzen circa 25 zarte Fransenhaare und zwischen denselben immer noch je zwei ganz kurze Härchen. Hinterrand mit gleichmässigem, ziemlich dichtem, langem Fransenbesatz.

Hinterleib breiter als der Pterothorax und etwas über doppelt so lang als breit. Jedes Segment in der Mitte der Seiten und an der Hinterecke mit je einer langen, kräftigen Borste versehen. Vom sechsten Segment an sind die Posterolateralborsten schon so lang wie das ganze folgende Segment und auffallend kräftig, fast stachelartig. Alle Segment-Hinterecken springen etwas winkelig vor. Achtes Segment vor der Mitte jederseits mit einem kleinen Zahnvorsprung; gleich hinter demselben eine kurze, und sodann bei der Hinterecke zwei kräftige lange Borsten, von denen die äussere die längere ist. Neuntes Segment um die Hälfte länger als das achte, mit stark konvergierenden

Seiten; vor dem Hinterrande mit einem Kranze sehr kräftiger Borsten, die ungefähr doppelt so lang sind als das Endsegment. Dieses kaum halb so lang wie das neunte, kegelstutzförmig, am Ende mit einem Kranz von kräftigen Borsten, die ein wenig kürzer sind als die des neunten Segmentes. Auf der Bauchseite sind zu beiden Seiten der Legeröhre mehrere kürzere, schwächere Borsten in Längsreihen angeordnet. Stützen der Legeröhre im Vorderteil des neunten Segmentes entspringend, ziemlich gerade und schwach konvergierend nach vorn verlaufend, dann in der Mitte des siebenten Segmentes plötzlich scharf umgebogen und sich zu den Klappen der Legeröhre zusammenschliessend; diese am Unterrand stark gezähnelt. Der Hinterrand der Ventralplatte des neunten Segmentes ist zu beiden Seiten der Legeröhre rechtwinkelig ausgeschnitten, so dass das zehnte Segment hier in das vorhergehende wie eingelassen erscheint.

Körpermaasse: Fühler, I. Glied 0,02 mm lang, 0,03 mm breit; II. Glied 0,04 mm lang, 0,03 mm breit. Kopf 0,16 mm lang, 0,14 mm breit. Prothorax 0,13 mm lang, 0,19 mm breit. Vorderschenkel 0,15 mm lang, 0,05 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,17 mm lang, 0,04 mm breit. Pterothorax 0,28 mm lang, 0,25 mm breit. Mittelschenkel 0,13 mm lang, 0,04 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,15 mm lang, 0,04 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 0,95 mm. Hinterleib 0,70 mm lang, 0,30 mm breit. — Gesamtlänge 1,3 mm.

MJÖBERG sammelte dieses Tier am Mt. Tambourine (Queensland) im Oktober.

Diese neue Art ist namentlich durch ihre Kopfform gut charakterisiert und mit keiner bisher bekannten zu verwechseln. Bei *multispinus* und *australis* ist der Kopf deutlich breiter als lang, bei *orientalis* beträgt die Länge schon 0,85 der Breite, bei *setifer* dagegen ist der Kopf schon deutlich länger als breit. Auch ist die Hinterleibsform eine andere als bei *orientalis*; denn bei dieser malayischen Art ist das Abdomen lang und linear, bei meiner australischen dagegen hat es die gewöhnliche Form.

Unter den Tubuliferen ist die primitivste und merkwürdigste Familie die der Pygothripiden, die bisher nur durch eine einzige australische Art vertreten war. Mir liegt aber jetzt von dieser interessanten Gruppe auch noch eine zweite Species vor, nämlich der javanische

**Pygothrips metulicauda** n. sp. (Fig. 73—75).

Dunkel gelbbraun, Hinterleibsende fast schwarz. Beine, namentlich die Tarsen, etwas heller als der Körper. Die ersten Fühlerglieder ganz hell, blassgelb, die folgenden allmählich dunkler werdend, Endglied schon fast so gefärbt wie der Körper.

Kopf kaum länger als breit, mit geraden, nach hinten konvergierenden Seiten. Netzaugen klein, etwa ein Viertel der Kopflänge einnehmend, nur etwa halb so breit wie der Zwischenraum zwischen ihnen. Ocellen klein, in einem stumpfwinkeligen Dreieck angeordnet; der vordere nach vorn gerichtet; die beiden hinteren nach oben gerichtet, den Hinterecken der Netzaugen genähert. Postokularborsten von den Seiten etwas abgerückt und von ihnen ungefähr so weit entfernt wie vom Hinterrand der Netzaugen, scharfspitzig, fast bis zum Vorderrand des Kopfes nach vorn reichend. Hinter ihnen kein zweites Borstenpaar. Wangen mit einigen winzigen Härchen.

Fühler ungefähr doppelt so lang wie die Rückenfläche des Kopfes. Erstes Glied kegelstutzförmig, am Grunde nur wenig breiter als am Ende, anderthalb mal so breit wie lang. Zweites Glied becherförmig, so breit wie das vorige, um zwei Drittel länger als breit. Drittes Glied plump-keulenförmig, so lang und breit wie das vorhergehende. Die folgenden drei Glieder eiförmig, aber am Grunde stielartig eingeschnürt, so breit wie das dritte, nur das sechste etwas schmäler, kontinuierlich an Länge abnehmend. Siebentes und achtes Glied mit einander vollständig verwachsen; nur mit starker Vergrösserung erkennt man noch eine feine ovale Schrägnaht, die auf der Unterseite weiter

basalwärts reicht als auf der Dorsalseite und die Grenze zwischen diesen beiden Gliedern andeutet; beide zusammen anderthalb mal so lang wie das sechste Glied und ebenso breit wie dieses.

Fühlerborsten sehr zart, nur mit sehr starker Vergrösserung wahrzunehmen. Zweites Glied jederseits mit einer solchen vor dem Ende. Drittes und viertes Glied an der dicksten Stelle mit Borstenkranz, d. d. beim dritten Glied am Beginn des Distaldrittels, beim vierten knapp hinter der Mitte. Fünftes und sechstes Glied mit je einem solchen vor und hinter der Mitte. Siebentes ( + achtes ) Glied der ganzen Länge nach beborstet. Die mediane Borstenreihe der Unterseite beginnt erst bei der ovalen Schrägnaht und verläuft etwas unregelmässig (im Zickzack) bis zur Spitze des Endgliedes.

Fig. 73. *Pygothrips metulicauda.* Makroptere Form.

Das runde Sinnesfeld des zweiten Gliedes klein, zart umgrenzt, deutlich hinter der Gliedmitte gelegen. Sinneskegel ziemlich dick, am Ende zugespitzt, schwach gebogen. Drittes Glied jederseits mit einem solchen, der nicht ganz bis zur Mitte des folgenden Gliedes reicht. Viertes Glied jederseits mit einem, der bis zur Mitte des fünften Gliedes reicht; ausserdem mit je einem viel kürzeren, auf die Fläche hereingerückten, auf der Ober- und Unterseite. Fünftes Glied jederseits mit einem Sinneskegel, der bis zum Ende des Basaldrittels des sechsten Gliedes reicht. Auf diesem kann ich nur an der Innenseite mit Sicherheit einen Sinneszapfen wahrnehmen, der fast bis zur Mitte des siebenten (+ achten) Gliedes reicht; der äussere scheint verkümmert zu sein. Der mediane Sinneskegel des siebenten Gliedes auf der Oberseite knapp vor der Sutur inseriert, in der Regel nicht deutlich erkennbar.

Stirn unter der Fühlerwurzel jederseits mit einer ganz kurzen Borste und einer etwas längeren vor dem Mundrande. Mundkegel breit abgerundet, gut drei Viertel der Vorderbrustlänge bedeckend. Oberlippe viel kürzer als die Unterlippe, ungefähr rechtwinkelig, jedoch mit S-förmig geschwungenen Seiten. Maxillartaster über halb so lang als der Rüssel, plump, deutlich vor der Rüsselmitte inseriert; ihr Grundglied gut anderthalb mal so lang wie breit; Endglied etwas schmäler, zwei bis dreimal so lang wie breit. Labialtaster ungefähr ebenso lang und breit wie das Endglied der Kieferpalpen; ihr Grundglied etwas kürzer als das Endglied; letzteres mit terminalen Borstenhaaren.

Fig. 74. *Pygothrips metulicauda.* Fühler.

Prothorax kaum kürzer als der Kopf, über die Vorderhüften gemessen doppelt so breit wie lang. Seine Seiten in der vorderen Hälfte nach hinten stark divergierend und leicht S-förmig ausgeschweift. Alle Borsten ziemlich kräftig, scharfspitzig. Posterolateralborsten fast halb so lang wie der Prothorax. Posteromarginalborsten nur wenig kürzer, von einander über dreimal so weit entfernt als von der zugehörigen Eckborste. Anterolateralborsten starr nach vorn und aussen gerichtet, nur etwa ein Drittel so lang als die hinteren Eckborsten. Anteromarginalborsten kaum länger, von der Medianlinie ungefähr ebenso weit entfernt wie von den Eckborsten. Mediolateralborsten den vorderen Eckborsten etwas näher als den hinteren, ungefähr halb so lang wie letztere. Prosternum mit einer ungefähr rhombischen Platte in der Gegend der Vorderecken. Sodann entlang dem Mundkegel eine Platte, die die Form eines stumpfwinkeligen gleichschenkeligen Dreieckes hat, dessen Basis aber konkav und dem Mundkegel zugekehrt ist; der stumpfe Scheitel dieser Platte ist nach aussen gerichtet, der eine spitze Winkel nach vorn, der andere hinter dem Rüssel gegen die Medianlinie zu. Knapp hinter diesen Platten liegt dann noch ein Plattenpaar von quer-dreieckiger Form vor dem Hinterrand. So bleibt nur ein kleines, ungefähr rhombisches Feld median von den Koxen von stärkerer Chitinisierung frei und dieses zeigt deutliche Punktskulptur.

Vorderhüften längsoval, an der Aussenseite mit einer kräftigen, spitzen Stachelborste, die etwa halb so lang ist wie die Posterolateralborsten. Vorderschenkel so lang wie der Kopf, stark verdickt, nicht ganz halb so breit wie lang, auf der Fläche vor der Mitte mit zwei steifen Borstenhaaren. Vorderschienen kurz und plump. Vordertarsus gleichfalls ziemlich plump, innen nahe dem Grunde mit einem mächtigen, spitzen, sanft. gebogenen Zahnfortsatz bewehrt.

Pterothorax etwas breiter als lang, mit geraden, parallelen Seiten. Vorderecken etwas vortretend, mit deutlich punktierter Stigmenplatte. Ueber den Mittelkoxen gleichfalls eine deutliche kleine Stigmenplatte. Auch die zarte Bindehaut am Vorderrand vor der Mesosternalplatte deutlich punktuliert. Hinterrandnaht des Mesosternums leicht S-förmig geschwungen, in der Mitte nach vorn, seitlich davon nach hinten konvex; im Mittelteil geht von ihr eine kurze Mediannaht nach vorn und je eine sehr stark geneigte Schräglinie seitwärts. Jede der beiden Metasternalnähte von der Form eines aufrechten V, dessen äusserer Schenkel etwas kürzer ist als der innere.

Mittelhüften zapfenförmig, breit von einander getrennt. Mittelbeine kurz und plump, ihre Schienen vor dem Ende mit einigen starr abstehenden Haaren. Tarsus unbewehrt. Hinterhüften etwas grösser und plumper als die mittleren, mehr gerundet, einander etwas näher als jene. Hinterbeine den mittleren ganz ähnlich, aber etwas länger; ihre Schenkel auch etwas dicker.

Hinterleib wenig breiter als der Pterothorax, fast dreimal so lang wie breit, seine Segmente kaum viermal so breit wie lang. Erstes Segment mit deutlicher Netzfelderung.

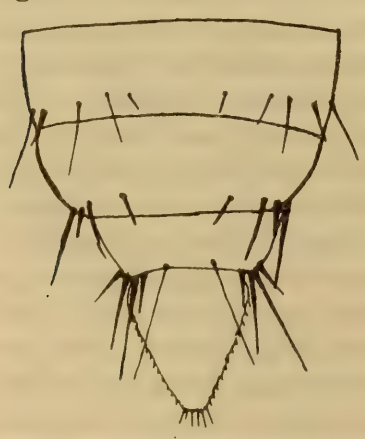


Fig. 75. *Pygothrips metulicauda*. Hinterleibsende.

Flügelsperrdornen fehlend. Es stehen zwar ungefähr an den Stellen, wo sich sonst die Flügelsperrdornen befinden, winzige medianwärts gerichtete Börstchen, die sich aber durch nichts von gewöhnlichen Borsten unterscheiden. Hinterecken der Segmente mit Spitzborsten, die auf den proximalen Ringen kurz und zart (nur etwa halb so lang wie die Segmente selbst) sind. Auf dem fünften Segment werden sie schon länger, auf dem sechsten schon so lang wie dieses selbst. Auf dem siebenten und achten Segment sind sie noch etwas länger, und es kommt hier daneben noch ein kurzer, sehr kräftiger Stachel dazu, und medianwärts von diesem noch eine zweite Langborste. Die äussere ist auf dem achten Segment bedeutend dicker als auf dem siebenten. Seitenkonturen des achten Segments im Distalteil

deutlich konvergierend. Neuntes Segment mit gewölbten, distalwärts konvergierenden Seiten, jederseits mit zwei sehr dicken, langen Spitzborsten, die nicht ganz bis zum Ende des „Tubus" reichen. Neben ihnen zwei kurze, sehr kräftige Stacheln, die nicht ganz die Hälfte der Borstenlänge erreichen. Medianwärts hereingerückt noch je eine schwache, aber sehr lange Spitzborste. Der „Tubus" verdient — wie bei *rugicauda* — diesen Namen eigentlich gar nicht; er ist ungefähr kegelförmig, seine Seiten ganz am Grunde aber gewölbt und etwas verengt, sodann geradlinig und sehr stark konvergierend, mit Wärzchen besetzt, die je ein winziges Härchen tragen. Terminalborsten zu kurzen Haaren verkümmert.

*Forma macroptera.* Flügel bis zum siebenten Segment reichend, überall gleich breit, mit schütterem Fransenbesatz. Die vorderen auf der ganzen Fläche gleichmässig gelblich, ohne Schaltwimpern. Hinterflügel viel schmäler als die vorderen, namentlich entlang den Rändern und der Medianlinie gelblichgrau.

*Forma aptera.* Flügel gänzlich fehlend. Sonst mit der geflügelten Form vollständig übereinstimmend.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 0,31 mm; I. Glied 0,02 mm lang, 0,03 mm breit; II. Glied 0,05 mm lang, 0,03 mm breit; III. Glied 0,05 mm lang, 0,03 mm breit; IV. Glied 0,045 mm lang, 0,03 mm breit; V. Glied 0,043 mm lang, 0,03 mm breit; VI. Glied 0,04 mm lang, 0,025 mm breit; VII. (+ VIII.) Glied 0,06 mm lang, 0,025 mm breit. Kopf 0,16 mm lang, 0,15 mm breit. Prothorax 0,15 mm lang, 0,31 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,16 mm lang, 0,06 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,10 mm lang, 0,04 mm breit. Pterothorax 0,22 mm lang, 0,30 mm breit. Mittelschenkel 0,10 mm lang, 0,04 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,13 mm lang, 0,04 mm breit. Hinterschenkel 0,10 mm lang, 0,06 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,19 mm lang, 0,035 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 0,6 mm. Hinterleib 0,93 mm lang, 0,32 mm breit. Endsegment 0,16 mm lang, 0,13 mm am Grunde, 0,02 mm am Ende breit. — Gesamtlänge 1,4 — 1,6 mm.

Mir liegen drei Exemplare (2 geflügelte und 1 flügelloses) vor, die ich vom Leidener Museum erhielt und die Herr E. JACOBSON im Jan. 1910 in Semarang (Java) gesammelt hat.

Die neue Art unterscheidet sich von dem einzigen bisher bekannten Pygothripiden, dem australischen *P. rugicauda*, schon auf den ersten Blick durch den kürzeren und breiteren, nach hinten verengten Kopf und die Form des Tubus. Auch sind die Hinterleibssegmente weniger breit und die Postokular- und Prothorakalborsten am Ende nicht verdickt.

Die Entdeckung dieser Species verdient aus verschiedenen Gründen grösstes Interesse, vor allem deshalb weil wir nun wissen, dass diese altertümliche Gruppe, die zwischen Terebrantiern und Tubuliferen vermittelt, nicht auf Australien beschränkt ist—wie das bei vielen anderen, phylogenetisch interessanten Formen der Fall ist—sondern auch im malayischen Gebiete vorkommt. Ferner sind nun damit auch die Flügel der Pygothripiden bekannt geworden, was von grösster Wichtigkeit ist, da von *P. rugicauda* nur ein flügelloses Exemplar beschrieben ist. Die Flügel zeigen weder die für die Terebrantier charakteristischen Borsten, noch die den allermeisten Tubuliferen zukommenden Schaltwimpern. An Stelle der Flügelsperrdornen finden wir—in gleicher Weise bei der geflügelten wie bei der flügellosen Form—nur winzige einfache Borsten. Es muss dahin gestellt bleiben, ob diese die letzten Ueberreste (Rudimente) oder die ersten Anlagen (Orimente) von Flügelsperrdornen darstellen. Doch sei darauf hingewiesen, dass bei den Terebrantiern solche überhaupt fehlen, während sie bei den Tubuliferen meist gut entwickelt sind, und zwar auch bei flügellosen Arten gewöhnlich noch recht deutlich erkennbar; bei extremen Gruppen entweder in der Form *(Leeuwenia)* oder in der Zahl (Idolothripidae) oft weitgehend specialisiert. Es wäre also immerhin denkbar, dass wir hier bei *Pygothrips* den ersten Beginn der Entwicklung der Flügelsperrdornen aus kleinen Borsten

vor uns sehen. Andererseits ist frelich der Bau des Fühlerendes sicher eine sekundäre Spezialisation (bzw. Reduktion), die den Stammformen der Tubuliferen noch nicht zukam. Der Bau des letzten Hinterleibssegmentes ist sehr primitiv und bildet gleichfalls wieder die Brücke zwischen Terebrantiern und Tubuliferen. Seine Gestalt ist etwas anders als beim australischen *rugicauda*, aber der Typus doch derselbe; die borstentragenden Wärzchen sind als sekundäre Spezialisationen anzusehen.

Das Uebergang zwischen den eigentlichen Eupathithripiden im engeren Sinne, die dem neotropischen Faunengebiete angehören, und den Phloeothripiden vermittelt ein eigentümliches Genus, das ich 1920 in der vorläufigen Mitteillung über die MJÖBERG-Ausbeute (Acta Soc. Ent. Cech., XVII, p. 38) als *Ophthalmothrips* bezeichnet habe. Nach Erscheinen dieser Publikation wurde mir erst eine Arbeit von HOOD (Ins. Insc. Menstr., 1919) bekannt, in der dieser Gattungsname bereits für ein Idolothripidengenus vergeben war. Daher war es notwendig für mein Genus den neuen Namen *Macrophthalmothrips* aufzustellen (Treubia III, p. 34, 278). Wie mir PRIESNER (in litt.) mitteilt, ist dieses Genus auch in Südamerika durch eine Species vertreten. Die Gattung war bis vor kurzem nur durch den australischen *argus* repräsentiert, doch habe ich oben, bei Besprechung der Rindenthripse (VI.) eine zweite Art aus Celebes beschrieben (Farbtafel Fig. 1). Nun liegt mir auch noch ein interessantes neues Genus vor, das die Lücke zwischen *Macrophthalmothrips* und den Phloeothripiden noch weiter ausfüllt, nämlich

**Coryphothrips** nov. gen.

Kopf ausgesprochen länger als breit, deutlich länger als der Prothorax. Kopfgipfel kegelförmig vorgezogen, deutlich über die Fühlerwurzel vortretend, an seiner vorderen, nach vorn gekehrten Fläche den vorderen Ocellus tragend. Dieser daher in der Draufsicht von oben gar nicht zu sehen, sondern vom Kopfgipfel überdeckt! Neben den Ocellen keine auffallend langen Borsten. Netzaugen nicht nicht auffallend gross, aber gut entwickelt. Fühler achtgliedrig, lang und schlank, siebentes und achtes Glied am Grunde deutlich eingeschnürt. Wangen ziemlich geradlinig, ohne Wärzchen und ohne Stacheln. Rückenfläche des Kopfes in der Seitenansicht nicht angeschwollen. Mundkegel lang, in der Seitenansicht sehr spitzig, in der Flächenansicht mit breit abgerundeter Unterlippe. Maxillartaster auffallend lang und schlank, fast so lang wie der Rüssel. Vorderbeine bei beiden Geschlechtern gleich, ihre Schenkel nicht verdickt; Tibien unbewehrt; Tarsus ohne stärkeren Zahnfortsatz. Flügel vorhanden, in der Mitte nicht verengt, die vorderen ohne Schaltwimpern. Tubus lang und schlank.

**Species typica:** *C. trochiceps* n. sp.

Die neue Gattung gehört in die Subfamilie der Cryptothripinen und zwar neben *Leptothrips*. Sie stellt gewissermaassen innerhalb der Cryptothripinen das Extrem jener Entwicklungsrichtung dar, die von *Gynaikothrips* über *Leptothrips* führt. Von letzterer Gattung unterscheidet sie sich dadurch, dass der die Ocellen tragende, vorragende Kopfgipfel noch bedeutend grösser ist und dass der vordere Ocellus an seiner Vorderfläche sitzt, nicht auf der Gipfelspitze. Eine ähnliche Entwicklungstendenz hat wohl auch im alleräussersten Extrem zu jenem Typus geführt, den uns *Macrophthalmothrips* repräsentiert (bei den neotropischen Eupathithripiden kommt die merkwürdige Spezialisation der Fühler noch hinzu). Aber auch hier finden wir den stark vorragenden Kopfgipfel, aber die Netzaugen sind noch viel grösser geworden und der Mundkegel excessiv verlängert,

fast nadelspitzig. Immerhin mögen wohl die Uebereinstimmungen zwischen *Coryphothrips* und *Macrophthalmothrips* auch durch Konvergenz erklärt werden können. Starke Verlängerungen im vorderen Kopfteil finden wir namentlich auch sehr charakteristisch bei den Idolothripiden; aber hier handelt es sich um einen andern Fall als bei *Coryphothrips*. Bei jenen ist nämlich dann nicht der die Ocellen tragende, über der Fühlerwurzel gelegene Kopfgipfel vorgezogen, sondern der ganze Vorderteil des Kopfes mit samt der Fühlerinsertion; ich finde den Ausdruck „Kopfvorderrand stark vorgezogen" am deutlichsten. Es ist also zwischen einem vorgezogenen Kopfgipfel *(Leptothrips, Coryphothrips, Macrophthalmothrips)* und vorgezogenem Kopfvorderrand (Idolothripidae) scharf zu unterscheiden—eine Unterscheidung, die in der früheren Literatur nicht gemacht wurde, was mich damals nach den vorliegenden Beschreibungen auch dazu veranlasste, eine Parallele zwischen *Leptothrips* und den Idolothripiden anzunehmen. Ich schrieb damals (1910): "Dieses Merkmal würde diese Arten zu den Idolothripiden verweisen". Sehr richtig bemerkte dazu TRYBOM (1911): „Ohne dieser Bemerkung auf irgend eine Weise zu widersprechen, erlaube ich mir doch hervorzuheben, dass der ganze Habitus und besonders die Flügel von *Leptothrips*, wenigstens was die unten beschriebene Art *karnyi* betrifft, an die Phloeothripiden, nicht an die Idolothripiden, erinnern. Die Belegenheit des vorderen Ocellus auf dem Kopfgipfel macht gewiss kein für die Familie *Idolothripidae* charakteristisches Merkmal aus". Dazu ist zu sagen, dass die Kopfform wohl für jene, wie auch für die *Leptothrips*-Gruppe sehr charakteristisch, in beiden Fällen aber tatsächlich recht verschieden ist. Da ich die Idolothripiden 1910 nur nach der Literatur kannte, nahm ich hier auf Grund der ungenügenden Beschreibungen eine Parallele an, wo im besten Falle nur Konvergenz (und vielleicht nicht einmal die!) existiert. Gerade das in *Coryphothrips* vorliegende Extrem der Entwicklungsrichtung von *Leptothrips* zeigt uns, dass diese zu einem ganz anderen Endresultat führt, als es uns im Idolothripiden-Typus vorliegt.

## **Coryphothrips coniceps** n. sp. (Fig. 76, 77).

♀. ♂. Schwarz. Ende der Vorderschenkel, Tibien ganz, Ende der Mittel- und Hinterschienen, sowie alle Tarsen blassgelb. Erstes Fühlerglied so gefärbt wie der Körper, zweites etwas lichter, die folgenden blassgelb; sechstes Glied ganz am Ende, siebentes im Distaldrittel, achtes mit Ausnahme der Basis ganz schwach graulich getrübt.

Kopf gut anderthalb mal so lang wie breit, mit kaum gewölbten, parallelen Seiten. Netzaugen gross, gut zwei Fünftel der Kopflänge einnehmend. Kopfgipfel in der Seitenansicht stumpf-kegelig, ungefähr von der Form eines gleichseitigen Dreiecks, dessen obere Spitze etwas abgerundet ist. An seiner Basis hinten die beiden hinteren Nebenaugen sitzend, das vordere an seiner Vorderfläche, gleichfalls der Kegelbasis näher als der Spitze. Sowohl die vordere, wie auch die Rückenfläche des Kopfgipfels trägt einige winzige Härchen. Kopf nach hinten nicht angeschwollen, Rücken- und Stirnfläche (in der Seitenansicht) parallel. Wangen der ganzen Länge

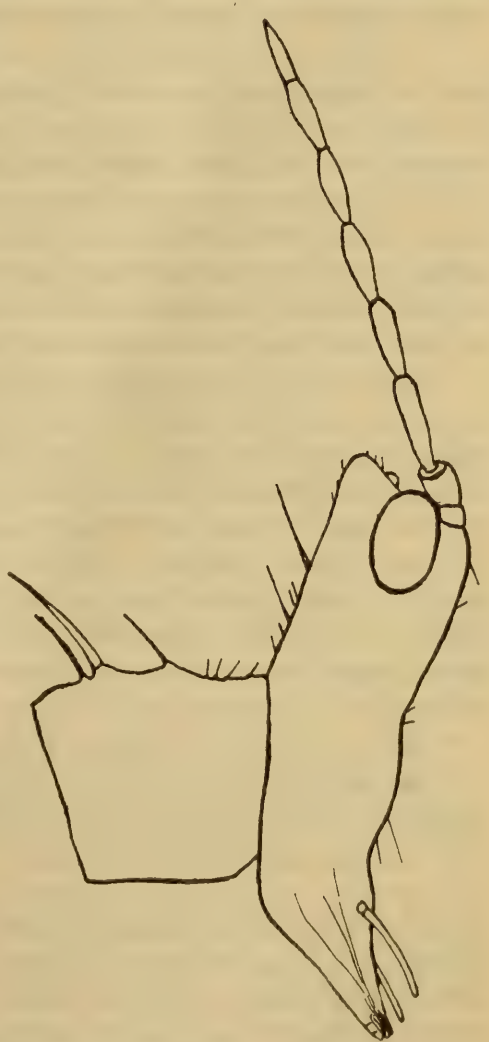


Fig. 76. *Coryphothrips coniceps.* Vorderkörper von der Seite.

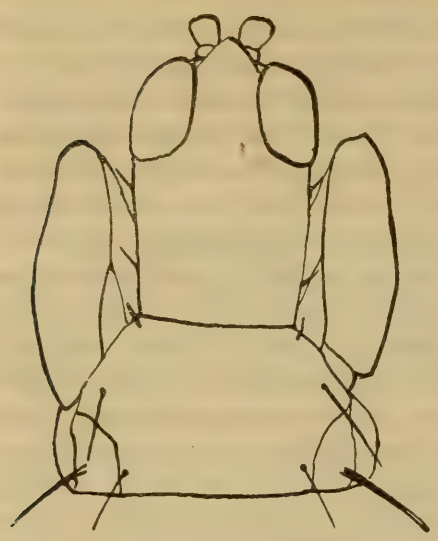


Fig. 77. *Coryphothrips coniceps*. Vorderkörper von oben.

nach mit winzigen Börstchen besetzt. Postokularborsten ziemlich kräftig, etwa so lang wie der Kopfgipfel, am Ende stumpf, beinahe etwas verdickt. In der Mitte zwischen ihnen und dem Kopfhinterrand noch ein zweites ähnliches Borstenpaar, das aber kürzer und auch etwas schwächer ist.

Fühler doppelt so lang wie der Kopf, schlank. Erstes Glied etwa doppelt so breit wie lang, in der Draufsicht quer-rechteckig. Zweites Glied becherförmig, etwas breiter als das vorige, deutlich länger als breit. Die folgenden Glieder schlank-keulenförmig. Das dritte um ein Drittel schmäler als das zweite, über drei mal so lang wie breit. Viertes Glied etwas breiter und ein wenig kürzer als das vorhergehende, aber noch immer über doppelt so lang wie breit. Fünftes Glied ebenso breit, aber noch etwas kürzer, etwa doppelt so lang wie breit. Sechstes Glied schon mehr der Spindelform sich nähernd, etwas schmäler und kürzer als das vorausgehende. Siebentes Glied spindelförmig, so breit wie das vorige, aber noch ein wenig kürzer. Achtes Glied sehr schlank spindelförmig, beinahe zylindrisch, aber doch in der Mitte breiter als an den Enden, vom vorigen deutlich abgesetzt und beinahe so lang wie dieses, aber um ein Drittel schmäler.

Borsten der Fühlerglieder sehr zart und kurz, auch mit ganz zugezogener Irisblende kaum wahrzunehmen. Zweites bis fünftes Glied mit Distalkranz; sechstes von der Mitte an, siebentes vom Ende des Basaldrittels, achtes der ganzen Länge nach beborstet. Mediane Borstenreihe des Endgliedes nicht scharf ausgeprägt.

Das runde Sinnesfeld am zweiten Glied knapp hinter der Mitte gelegen. Sinneskegel ausserordentlich zart und durchsichtig, noch schwerer erkennbar als die Borsten, dünn, sanft gebogen, am Ende spitz; ihre Länge beträgt etwa ein Viertel der Länge des dritten Gliedes. Jederseits einer vorhanden; auf dem siebenten Glied nur ein medianer, der fast zur Mitte des Endgliedes reicht.

Stirn eben, mit einigen kurzen Härchen besetzt; vor dem Mundrande etwas angeschwollen und dort jederseits mit einem langen, zarten, nach abwärts gerichteten Haar. Rüssel in der Draufsicht mit breit abgerundeter Unterlippe, den Hinterrand des Prosternums nicht erreichend; in der Seitenansicht scharfspitzig, mit sanft geschwungenem Vorder- und Hinterrand. Maxillartaster nahe der Rüsselbasis eingelenkt und fast bis zu seiner Spitze reichend; Grundglied ganz kurz, ungefähr so lang wie breit; Endglied wenig schmäler, aber fast zehnmal so lang wie breit, am Ende mit einigen Borstenhaaren. Labialtaster ganz kurz, über die Rüsselspitze nicht vorragend; ihre beiden Glieder kaum länger als das Grundglied der Kieferpalpen, etwas länger als breit, das erste etwas breiter als das zweite.

Prothorax um ein Drittel kürzer als Kopf, nach hinten deutlich verbreitert, über die Vorderhüften gemessen um drei Viertel breiter als lang. Alle Borsten am Ende stumpf, ähnlich geformt wie die Postokularborsten, auf kleinen Höckerchen inseriert. Posterolateralborsten glashell, gut halb so lang wie der Prothorax. Die übrigen Borsten dunkel; die posteromarginalen etwa halb so lang wie die der Hinterecken, nach hinten gebogen. Mediolateralborsten etwas kürzer als die posteromarginalen, ganz gerade, starr nach hinten gerichtet, den vorderen Eckborsten näher als den hinteren. Anterolateralborsten nur etwa halb so lang wie die mediolateralen, aber ziemlich kräftig. Anteromarginalborsten nur etwa halb so lang wie die der Vorderecken und auch viel zarter als diese, beinahe haarförmig. Prosternalskulptur der dunklen Färbung wegen nicht sicher erkennbar.

Vorderhüften abgerundet-rechteckig. Vorderschenkel schlank, um ein Viertel länger als der Prothorax; ihre Breite beträgt fast ein Drittel ihrer Länge. Vorderschienen lang und schlank. Tarsus unbewehrt.

Pterothorax ungefähr so lang wie breit, hinter den Vorderecken auf der Fläche mit einigen langen Borsten. Mesothorakalseiten ziemlich gerade und parallel, die des Metathorax etwas gewölbt und nach hinten deutlich konvergierend. Der hinteren Quernaht des Mesosternums sitzt vorne ein gleichseitiges Dreieck an, von dessen vorderer Spitze eine knrze Mediannaht nach vorn zieht. Metasternalnähte verkehrt V-förmig.

Mittelhüften eiförmig. Mittelschenkel schlank, etwas länger als die vorderen, mit fast gerader Unter- und konvexer Oberseite; erstere mit einigen zarten Härchen besetzt, letztere mit zahlreichen Borsten. Schienen ausgesprochen länger als die Schenkel, schlank, am Ende mit einigen kräftigen Stachelborsten. Tarsus lang und schlank, unbewehrt. Hinterhüften so gestaltet wie die mittleren, auch nicht viel grösser, aber einander deutlich mehr genähert als jene. Hinterbeine ganz so wie die mittleren, nur noch länger und im Verhältnis auch schlanker.

Flügel überall gleich breit, nicht sohlenförmig verengt, mit mässig dichtem Fransenbesatz, auf der ganzen Fläche gleichmässig gelblich, entlang der Medianader kaum dunkler. Die vorderen im Basalteil nahe dem Vorderrand mit drei kräftigen, langen Spitzborsten in ungefähr gleichen Distanzen; von der ersten zur dritten an Länge zunehmend; die dritte etwas über halb so lang als die Flügelbreite. Hinterrand ohne Schaltwimpern. Hinterflügel den vorderen ganz ähnlich, nur etwas schmäler, an der Basis des Vorderrandes mit drei dicht neben einander stehenden, nach vorn abstehenden, kurzen Borsten.

Hinterleib schlank, in beiden Geschlechtern schmäler als der Pterothorax, fünfmal so lang wie breit. Hinterecken auf allen Segmenten (auch schon auf dem ersten!) mit langen, kräftigen, sehr dunklen, am Ende abgestumpften Borsten, die über halb so lang sind als die Segmente selbst; auch auf dem siebenten und achten nicht länger als auf den übrigen. Flügelsperrdornen der dunklen Körperfarbe wegen nicht erkennbar. Neuntes Segment vor dem Ende mit einem Kranz langer Spitzborsten, von denen die längsten fast so lang sind wie der Tubus. Dieser lang und schlank, mit geradlinigen Seiten, deutlich länger als der Kopf, nicht ganz fünfmal so lang als am Grunde breit und da um die Hälfte breiter als am Ende. Die langen Terminalborsten wenig über halb so lang wie der Tubus, die kurzen nicht einmal halb so lang wie die langen.

Körpermaasse: ♀: Fühler, Gesamtlänge 0,60 mm; I. Glied 0,02 mm lang, 0,04 mm breit; II. Glied 0,055 mm lang, 0,045 mm breit; III. Glied 0,11 mm lang, 0,03 mm breit; IV. Glied 0,10 mm lang, 0,04 mm breit; V. Glied 0,09 mm lang, 0,04 mm breit; VI. Glied 0,085 mm lang, 0,035 mm breit; VII. Glied 0,075 mm lang, 0,035 mm breit; VIII. Glied 0,065 mm lang, 0,02 mm breit. Kopf 0,30 mm lang, 0,19 mm breit. Prothorax 0,20 mm lang, 0,35 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,25 mm lang, 0,08 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,40 mm lang, 0,05 mm breit. Pterothorax 0,40 mm lang, 0,41 mm breit. Mittelschenkel 0,28 mm lang, 0,07 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,40 mm lang, 0,04 mm breit. Hinterschenkel 0,36 mm lang, 0,07 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,46 mm lang, 0,04 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 1,15 mm. Hinterleib (samt Tubus) 1,85 mm lang, 0,35 mm breit. Tubuslänge 0,39 mm, Breite am Grunde 0,08 mm, Breite am Ende 0,05 mm. — Gesamtlänge 2,7—3,3 mm.

♂: Fühler, Gesamtlänge 0,49 mm; I. Glied 0,03 mm lang, 0,04 mm breit; II. Glied 0,05 mm lang, 0,04 mm breit; III. Glied 0,095 mm lang, 0,03 mm breit; IV. Glied 0,075 mm lang, 0,035 mm breit; V. Glied 0,07 mm lang, 0,035 mm breit; VI. Glied 0,06 mm lang, 0,03 mm breit; VII. Glied 0,055 mm lang, 0,03 mm breit; VIII. Glied 0,05 mm lang, 0,02 mm breit. Kopf 0,30 mm lang, 0,18 mm breit. Prothorax 0,19 mm lang, 0,34 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,25 mm lang, 0,075 mm breit;

Vorderschienen (samt Tarsus) 0,38 mm lang, 0,05 mm breit. Pterothorax 0,38 mm lang und breit. Mittelschenkel 0,28 mm lang, 0,065 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,38 mm lang, 0,04 mm breit. Hinterschenkel 0,35 mm lang, 0,065 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,48 mm lang, 0,04 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 1,0 mm. Hinterleib (samt Tubus) 1,55 mm lang, 0,32 mm breit. Tubuslänge 0,33 mm, Breite am G. unde 0,075 mm, Breite am Ende 0,05 mm. — Gesamtlänge 2,4—2,8 mm.

Herr DOCTERS V. LEEUWEN sammelte diese interessante neue Species in Blattgallen auf *Dipterocarpus crinitus* in Kuala Lumpur am 24. IX. 1920. In diesen Gallen fand sich als Inquilin

**Cryptothrips pusillus** n. sp. (Fig. 78).

♀. Dunkelbraun. Alle Tibien und Tarsen gelb. Fühler graubraun.

Kopf um ein Viertel länger als breit. Netzaugen gross, gut zwei Fünftel der Kopflänge einnehmend. Nebenaugen mit deutlichem Pigmentbecher, in einem gleichseitigen Dreieck angeordnet, auffallend weit nach vorn gerückt; das vordere vor der Verbindungslinie des Vorderrandes der Fazettenaugen gelegen, die beiden hinteren mit ihrem Hinterrand kaum bis zum Ende des ersten Drittels der Netzaugen reichend. Postocellarborsten winzig. Postokularborsten lang und kräftig, scharfspitzig, nahe dem Hinterrand der Fazettenaugen eingelenkt und fast so lang wie diese. Wangen nach hinten schwach konvergierend, fein granuliert, mit einigen winzigen Härchen besetzt. Rückenfläche des Kopfes mit feinen parallelen Querrunzeln.

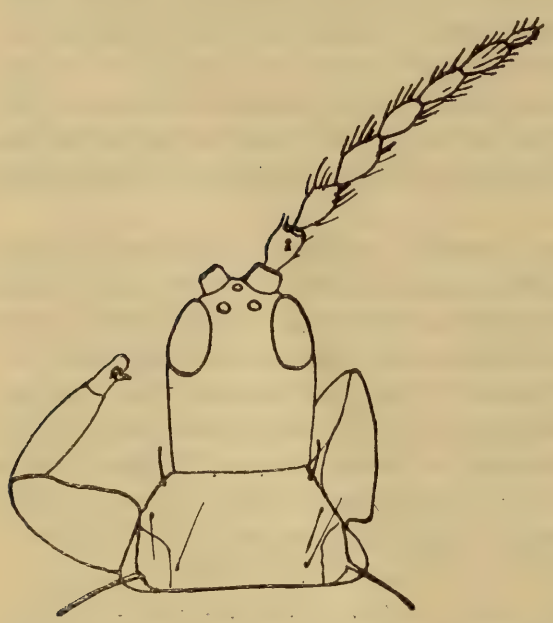


Fig. 78. *Cryptothrips pusillus* ♀. Vorderkörper von oben.

Fühler doppelt so lang wie der Kopf. Erstes Glied kegelstutzförmig, am Grunde nicht ganz doppelt so breit wie lang. Zweites Glied becherförmig, schmäler als das erste, anderthalb mal so lang wie breit. Drittes Glied so breit wie das vorhergehende, doppelt so lang wie breit, birnförmig. Viertes Glied etwas länger und breiter als das vorige, plump-spindelig. Fünftes Glied spindelförmig, ungefähr um ein Viertel schmäler und kürzer als das vorige. Sechstes Glied ganz ähnlich gestaltet, aber noch etwas kürzer und schmäler. Siebentes Glied dem vorigen ganz ähnlich. Achtes Glied kegelzapfenförmig, wenig kürzer als das vorige, aber nur etwa halb so breit, am Grunde vom siebenten deutlich abgeschnürt.

Borsten der Fühlerglieder recht kräftig. Erstes Glied an der Innenseite mit einer solchen. Zweites Glied vor der Mitte und am Ende mit Borstenkranz. Die folgenden drei Glieder vor der Mitte und an der dicksten Stelle mit Borstenkranz; der proximale Kranz des fünften Gliedes liegt schon sehr weit basal, ungefähr am Ende des ersten Viertels dieses Gliedes. Die drei folgenden Glieder fast der ganzen Länge nach beborstet. Die mediane Borstenreihe der Unterseite besteht aus zwei bis drei Borsten im Distalteil des siebenten Gliedes, worauf dann im Basaldrittel des achten eine deutliche Lücke folgt; sodann von hier ab bis zur Spitze des achten noch sechs Borsten; dieselben sind auffallend lang, langer als das achte Glied breit, aber doch deutlich kürzer als die anderen Borsten.

Das runde Sinnesfeld des zweiten Gliedes sehr klein, nur mit starker Vergrösserung erkennbar, etwa am Beginn des Distaldrittels gelegen. Sinneskegel sehr zart, glashell,

ungefähr so lang wie die Borsten des Distalkranzes, aber auch kaum dicker als diese. Der mediane Sinneszapfen des siebenten Gliedes ist der längste von allen und reicht deutlich bis über die Mitte des achten Gliedes hinaus.

Stirn mit einigen verstreuten Härchen, besonders zwei kräftigeren vor dem Mundrande. Rüssel mit breit abgerundeter Unterlippe, etwa drei Viertel der Prosternallänge bedeckend. Maxillartaster sehr kurz; ihre Länge beträgt nur etwa ein Drittel der Rüssellänge; Grundglied etwas breiter als lang, Endglied deutlich schmäler, etwa drei bis viermal so lang wie breit. Lippentaster winzig, nur ganz wenig über die Unterlippe vorragend, ihre beiden Glieder ungefähr so lang wie breit.

Prothorax um ein Drittel kürzer als der Kopf, über die Vorderhüften gemessen doppelt so breit wie lang, mit ziemlich geraden, bis zu den Hinterecken stark divergierenden Seiten. Posterolateralborsten lang und kräftig, am Ende kaum merklich verdickt; ihre Länge beträgt etwa zwei Drittel bis drei Viertel der Prothorakallänge. Posteromarginalborsten den äusseren ganz ähnlich, aber etwas kürzer, von ihnen ungefähr halb so weit entfernt wie von der Medianlinie. Anterolateralborsten auffallend dick, ziemlich scharfspitzig, nur etwa halb so lang wie die der Hinterecken, nach vorn gerichtet. Mediolateralborsten kaum länger, aber sonst denen der Vorderecken ganz ähnlich, nach hinten gerichtet, von den Posterolateralborsten doppelt so weit entfernt als von den anterolateralen. Anteromarginalborsten anscheinend fehlend. Prosternum jederseits mit einer grossen Chitinplatte in der Gegend der Vorderecken, und dahinter noch einer zweiten ähnlichen; dann folgt eine ganz kleine Dreiecksplatte zu beiden Seiten des Mundkegels und sodann wieder eine grosse Platte, die hinter dem Rüssel fast bis zur Medianlinie reicht. Vor dem Hinterrand noch jederseits eine grosse, quer gestellte Dreiecksplatte. Die schmalen, von diesen Platten frei gelassenen Zwischenräume mit deutlicher Punktskulptur.

Vorderhüften längsoval, aussen mit einer langen, starr abstehenden Borste, die schwächer, aber deutlich länger ist als die Mediolateralborsten. Vorderschenkel kaum länger als der Prothorax, ungefähr halb so breit wie lang, aussen mit einigen Härchen besetzt. Vordertibien plump, aussen mit einem langen, abstehenden Haar, innen mit vier bis fünf borstentragenden Wärzchen, aber ohne Zahnfortsatz. Vordertarsus kräftig, mit einem kleinen Zähnchen bewehrt.

Pterothorax etwas länger als breit, mit geraden, nach hinten schwach konvergierenden Mesothorakalseiten; die des Metathorax gewölbt, nach hinten deutlich konvergierend. Das der hinteren Quernaht des Mesosternums ansitzende Nahtdreieck klein, gleichseitig; von seiner vorderen Ecke geht eine gerade Mediannaht bis über die Mitte der Mesosternallänge nach vorn; von seinen hinteren Ecken jederseits eine Schräglinie nach vorn und aussen, die am Ende durch eine nach vorn konkave Bogenlinie mit der Spitze des Dreiecks verbunden sind. Metasternalnähte verkehrt Y-förmig, nach hinten fast bis zu den Koxen, nach vorn nicht ganz bis zur Hinterrandnaht des Mesosternums reichend.

Mittelhüften zapfenförmig, weit von einander getrennt. Mittelbeine wenig länger als die vorderen, aber sehr schlank; ihre Schenkel am Grunde aussen mit einer langen abstehenden Haarborste; Schienen gegen das Ende zu mit einigen kräftigen Stachelborsten. Tarsus unbewehrt. Hinterhüften grösser und plumper als die mittleren, von einander nur etwa halb so weit entfernt als jene. Hinterbeine ganz so wie die mittleren.

Flügel etwa bis zum siebenten Segment reichend, auf der ganzen Fläche graulich getrübt, entlang den Rändern und der Medianlinie stärker; in der Mitte kaum merklich verengt, mit schütterem Fransenbesatz. Basis der Vorderflügel nahe dem Vorderrande mit drei kräftigen Spitzborsten in ungefähr gleichen Distanzen; die erste steht starr nach vorn ab, die beiden andern sind gebogen und distalwärts gerichtet; die dritte am längsten, ausgesprochen länger als der Flügel breit. Hinterrand im Distalteil nur mit 4 — 7 Schaltwimpern.

Hinterleib breiter als der Pterothorax, dreieinhalb mal so lang wie breit. Flügelsperrdornen auf dem zweiten bis siebenten Segment gut entwickelt, S-formig geschwungen, der hintere überall gut anderthalb mal so lang wie der vordere auch viel kräftiger. Auf dem vierten und fünften Segment ist die Distanz ihrer Spitzen kürzer als sie selbst, auf dem dritten und sechsten so lang wie sie, auf dem zweiten und siebenten etwa doppelt so lang. In der Gegend der Hinterecken jederseits zwei lange, kräftige, aber helle Spitzborsten, die schon auf den basalen Segmenten fast so lang sind die Tergite selbst, auf dem siebenten deutlich länger. Neuntes Segment mit einem Kranz von Borsten, die dem Tubus an Länge ungefähr gleich kommen. Dieser kurz, um ein Drittel kürzer als der Kopf, fast dreimal so lang wie am Grunde breit und hier um zwei Drittel breiter als am Ende; mit alternierenden Terminalborsten, von denen die längeren gut zwei Drittel der Tubuslänge erreichen.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 0,40 mm; I. Glied 0,025 mm lang, 0,04 mm breit; II. Glied 0,045 mm lang, 0,03 mm breit; III. Glied 0,06 mm lang, 0,03 mm breit; IV. Glied 0,07 mm lang, 0,033 mm breit; V. Glied 0,055 mm lang, 0,025 mm breit; VI. Glied 0,052 mm lang, 0,022 mm breit; VII. Glied 0,05 mm lang, 0,023 mm breit; VIII. Glied 0,045 mm lang, 0,013 mm breit. Kopf 0,20 mm lang, 0,16 mm breit. Prothorax 0,14 mm lang, 0,26 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,15 mm lang, 0,08 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,17 mm lang, 0,04 mm breit. Pterothorax 0,30 mm lang, 0,25 mm breit. Mittelschenkel 0,18 mm lang, 0,05 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,20 mm lang, 0,04 mm breit. Hinterschenkel 0,18 mm lang, 0,05 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,20 mm lang, 0,04 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 0,75 mm. Hinterleib (samt Tubus) 1,15 mm lang, 0,33 mm breit. Tubuslänge 0,14 mm, Breite am Grunde 0,05 mm, Breite am Ende 0,03 mm. — Gesamtlänge 1,8 mm.

♂. Etwas kleiner als das ♀. Drittes Fühlerglied ganz, die drei folgenden in der Basalhälfte gelb, in der Distalhälfte grau getrübt, und zwar die Trübung umso stärker, je weiter distal das betreffende Glied gelegen ist. Im übrigen ist die Färbung so wie beim ♀. Vorderschenkel grösser als beim ♀, am Ende gelb. Hinterleib schmäler als der Pterothorax, fast fünfmal so lang wie breit. Am Grunde des Tubus jederseits eine kleine anliegende Schuppe; Ausschnitt stumpfwinkelig-dreieckig.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 0,36 mm; I. Glied 0,02 mm lang, 0,03 mm breit; II. Glied 0,04 mm lang, 0,023 mm breit; III. Glied 0,055 mm lang, 0,03 mm breit; IV. Glied 0,06 mm lang, 0,03 mm breit; V. Glied 0,055 mm lang, 0,023 mm breit; VI. Glied 0,05 mm lang, 0,02 mm breit; VII. Glied 0,043 mm lang, 0,018 mm breit; VIII. Glied 0,041 mm lang, 0,01 mm breit. Kopf 0,18 mm lang, 0,14 mm breit. Prothorax 0,12 mm lang, 0,25 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,17 mm lang, 0,07 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,21 mm lang, 0,05 mm breit. Pterothorax 0,30 mm lang, 0,28 mm breit. Mittelschenkel 0,17 mm lang, 0,04 mm breit. Hinterschenkel 0,18 mm lang, 0,05 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,21 mm lang, 0,04 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 0,75 mm. Hinterleib (samt Tubus) 1,0 mm lang, 0,22 mm breit. Tubuslänge 0,12 mm, Breite am Grunde 0,05 mm, Breite am Ende 0,03. — Gesamtlänge 1,6 mm.

In den Gallen des *Coryphothrips coniceps*.

Die neue Art käme in meiner Tabelle (Zeitschrift f. wiss. Insektenbiol., XII, p. 91; 1916) neben *C. latus* und *unicolor* zu stehen. Von beiden unterscheidet sie sich sofort durch die ganz gelben Tibien aller Beine; durch dasselbe Merkmal ist *pusillus* auch von den seither beschriebenen BAGNALLschen Arten *insularis*, *shavianus* und *tenuipilosus* sofort zu trennen. *C. gilvipes* HOOD weicht von meiner Spezies auffallend durch die Färbung ab, *collaris* BAGNALL durch die Kopfform und den kurzen Prothorax. *C. citri* WATSON aus Florida käme am ehesten noch für den Vergleich in Betracht, weil er gleichfalls helle Tibien und verengte Flügel hat, unterscheidet sich aber durch die bis zur Hinterleibsspitze reichenden Flugorgane. Durch die ganz wenig, aber doch immerhin

erkennbar verengten Flügel erinnert *pusillus* an die Gattung *Glenothrips* PRIESNER; ich habe aber doch vorgezogen, ihn nicht zu dieser, sondern zu *Cryptothrips* zu stellen, da die Verengerung ausserordentlich schwach ist und ausserdem auch der Zahn der Vordertibien fehlt; übrigens unterscheidet sich die neue Art von *biuncinatus* auch durch die getrübten Flügel. Die borstentragenden Wärzchen der Vordertibien scheinen mir sehr charakteristisch zu sein.

**Coryphothrips trochiceps** n. sp. (Fig. 79, 80).

Schwarz. Ende der Vorderschenkel, sowie alle Tibien und Tarsen gelb. Mittelschienen im Basalteil schwach, Hinterschienen deutlich grau getrübt. Fühlerfärbung wie bei *C. coniceps.*

Kopf fast doppelt so lang wie breit, mit schwach gewölbten, parallelen Seiten, Netzaugen gross, gut ein Drittel der Kopflänge einnehmend. Kopfgipfel spitzkegelig, am Ende nicht abgestumpft, sonst aber wie bei *C. coniceps.* Rücken- und Stirnfläche des Kopfes in der Seitenansicht geradlinig, nach hinten etwas divergierend. Wangen fein zackig granuliert und ausserdem mit einigen borstentragenden Wärzchen. Borsten der Rückenfläche des Kopfes wie bei *C. coniceps,* jedoch das zweite Paar etwas länger und kräftiger als das vordere.

Fühler um ein Viertel länger als der Kopf. Die beiden ersten Glieder wie bei

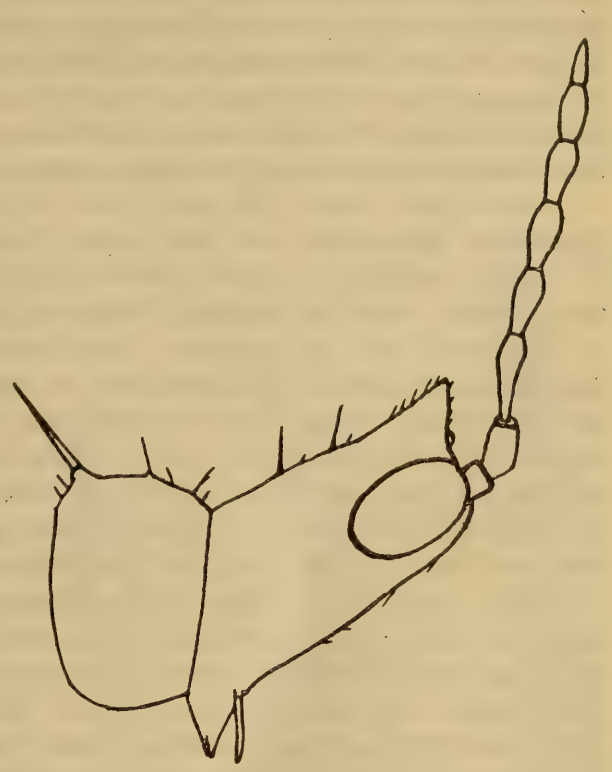


Fig. 79. *Coryphothrips trochiceps,* Vorderkörper von der Seite.

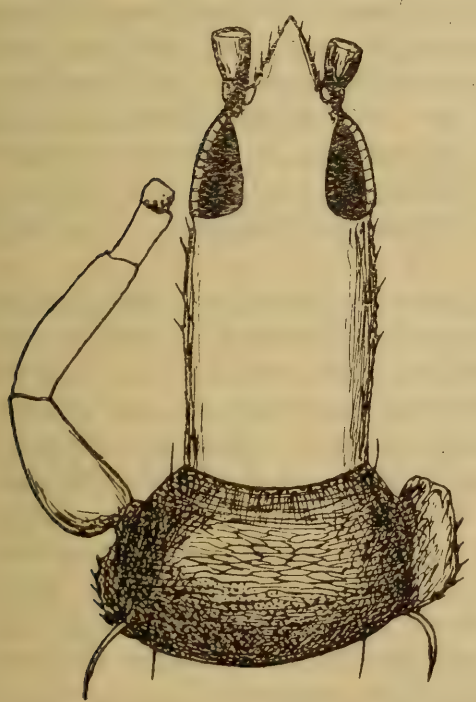


Fig. 80. *Coryphothrips trochiceps.* Vorderkörper von oben.

*C. coniceps.* Drittes Glied schlank, viermal so lang wie breit. Die beiden folgenden Glieder unter einander gleich, um ein Drittel kürzer, aber deutlich breiter als das dritte, wenig über doppelt so lang wie breit; ihre Seiten gerundet, am Grunde eingeschnürt. Sechstes Glied ganz ähnlich gestaltet, aber ein wenig kürzer. Siebentes Glied so geformt wie das vorige, aber etwas kürzer und schmäler. Achtes Glied kegelzapfenförmig, nur wenig kürzer als das siebente, um zwei Fünftel schmäler als dieses, von ihm deutlich abgeschnürt.

Beborstung der Glieder wie bei *C. coniceps.* Das runde Sinnesfeld deutlich hinter der Mitte des zweiten Gliedes gelegen, sehr klein. Sinneszapfen fast gerade, glashell, sehr dünn, beinahe borstenförmig, im Verhältnis ungefähr so lang wie bei *C. coniceps,* aber der äussere deutlich kürzer als der innere. Der mediane Sinneszapfen

des siebenten Gliedes knapp vor dessen Ende entspringend und nicht einmal bis zur Mitte des achten Gliedes reichend.

Mundkegel ausgesprochen kürzer als bei *C. coniceps*, breit abgerundet, in der Draufsicht kaum bis zur Mitte des Prosternums reichend, in der Seitenansicht etwa einen Winkel von sechzig Grad bildend; Taster wie bei *C. coniceps*, die Maxillarpalpen das Rüsselende deutlich überragend.

Prothorax halb so lang wie der Kopf, über die Vorderhüften gemessen doppelt so breit wie lang, mit konvex-bogigen, stark divergierenden Seiten. Beborstung ganz ähnlich wie bei *C. coniceps*; alle Borsten starr und gerade, die der Hinterecken glashell, deutlich über halb so lang wie der Prothorax; die übrigen dunkel. Vorderhüften oval, an der Aussenseite mit borstentragenden Wärzchen. Vorderschenkel kurz, kaum länger als der Prothorax, über doppelt so lang wie breit, beiderseits ziemlich dicht mit kurzen Haarborsten besetzt. Vorderschienen gleichfalls fein behaart, vor dem Ende mit einem langen, nach aussen abstehenden Haar und einigen kräftigeren Borsten. Vordertarsus unbewehrt.

Pterothorax breiter als lang; seine Seiten so geformt wie bei *C. coniceps*, die des Metathorax granuliert und mit kurzen Stachelborsten besetzt. Beine wie bei *coniceps*.

Flügel ungefähr bis zum sechsten Hinterleibssegment reichend, denen von *coniceps* ganz ähnlich, aber fast glashell. Hinterrand ohne Schaltwimpern.

Hinterleib wie bei *coniceps*, auch ebenso beborstet. Nur reichen die Langborsten des neunten Segments höchstens bis zu zwei Drittel der Tubuslänge. Tubus lang und schlank, wenig länger als der Kopf, gut fünfmal so lang wie am Grunde breit, am Grunde nur etwa anderthalb mal so breit wie am Ende. Terminalborsten alternierend; die langen dick, am Ende haarförmig, nach innen gebogen, deutlich weniger als halb so lang wie der Tubus; die kurzen sehr zart, haarförmig, nach aussen gebogen, nur etwa ein Drittel so lang wie die Langborsten.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 0,48 mm; I. Glied 0,02 mm lang, 0,04 mm breit; II. Glied 0,05 mm lang, 0,04 mm breit; III. Glied 0,10 mm lang, 0,025 mm breit; IV. Glied 0,07 mm lang, 0,03 mm breit; V. Glied 0,07 mm lang, 0,03 mm breit; VI. Glied 0,065 mm lang, 0,03 mm breit; VII. Glied 0,06 mm lang, 0,025 mm breit; VIII. Glied 0,05 mm lang, 0,015 mm breit. Kopf 0,39 mm lang, 0,20 mm breit. Prothorax 0,19 mm lang, 0,37 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,20 mm lang, 0,08 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,30 mm lang, 0,06 mm breit. Pterothorax 0,39 mm lang, 0,45 mm breit. Mittelschenkel 0,25 mm lang, 0,07 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,33 mm lang, 0,05 mm breit. Hinterschenkel 0,31 mm lang, 0,06 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,41 mm lang, 0,05 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 1,15 mm. Hinterleib (samt Tubus) 1,9 mm lang, 0,38 mm breit. Tubuslänge 0,42 mm, Breite am Grunde 0,08 mm, Breite am Ende 0,05 mm. — Gesamtlänge 2,8 — 2,9 mm.

Diese neue Spezies liegt mir aus Blattgallen von Keimlingen von *Dipterocarpus alatus* vor und wurde von Herrn DOCTERS V. LEEUWEN in Bangkok (Siam) am 7. X. 1920 gesammelt (No. 49; Herb. N. 146). Der Entdecker fügte die Notiz bei: „Larven rot." Auch im Dauerpräparat sind alle Jugendstadien (Larven, Präpuppen und Puppen) dadurch ausgezeichnet, dass der ganze Körper durch reichliches Hypodermalpigment einfarbig grellrot gefärbt erscheint; nur die Beine und Fühler sind ohne dieses Pigment, hellgelb. Vorletztes und letztes Hinterleibssegment der Larven mit geschwärzter Chitinbedeckung. Eine frisch gehäutete Imago zeigt auch noch im ganzen Körper das reichliche rote Hypodermalpigment ganz so wie die Puppen. Das eine seiner Hinterbeine ist ein Regenerat: der Schenkel merklich, die Schiene bedeutend kürzer (aber nicht schmäler!) als am anderen Hinterbein; der Tarsus kurz und plump, mit zwei deutlich getrennten Gliedern, von denen das erste eine lange Stachelborste trägt, die am normalen Tarsus fehlt.

Die Kopfform ist bei dieser Spezies noch extremer ausgebildet als bei *C. coniceps*. In den Gallen von *C. trochiceps* fand sich als Inquilin

**Gynaikothrips siamensis** n. sp. (Fig. 81 a).

♀. ♂. Schwarz. Alle Schienen und Tarsen blassgelb. Erstes Fühlerglied so dunkel wie der Körper, zweites im Distalteile heller, die folgenden hellgelb. Siebentes Glied im Distalteile, sowie das ganze achte Glied grau getrübt.

Kopf anderthalb mal so lang wie breit, mit fast geraden, nach hinten kaum konvergierenden Seiten. Netzaugen gross, gut zwei Fünftel der Kopflänge einnehmend; Ocellen weit vorn gelegen, der vordere nach vorn gerichtet. Postokularborsten kurz, aber ziemlich kräftig, in der Regel nicht über die Kopfseiten vorragend, am Ende abgestumpft; ihre Länge beträgt nur etwa ein Drittel der Augenlänge. Rückenfläche des Kopfes mit feinen Querrunzeln. Wangen fein granuliert, mit winzigen Härchen besetzt.

Fühler doppelt so lang wie der Kopf, mit schlanken Gliedern. Erstes nicht ganz doppelt so breit wie lang; zweites beinahe zylindrisch, basalwärts etwas verengt, fast doppelt so lang wie breit. Alle folgenden Glieder etwa dreimal so lang wie breit. Drittes bis fünftes Glied keulenförmig; das dritte etwas länger als das erste und zweite zusammen; das vierte noch länger. Fünftes Glied kaum kürzer als das vorhergehende. Sechstes Glied schon mehr der Spindelform sich nähernd, etwas kürzer als das vorige, aber noch immer länger als das dritte. Siebentes Glied kürzer als das dritte, spindelförmig, am Ende quer abgestutzt. Achtes Glied kegelzapfenförmig, halb so lang wie das dritte, am Grunde kaum verengt.

Borsten der Fühlerglieder sehr zart und dünn. Erstes Glied an der Innenseite vor dem Ende mit einer Borste; zweites Glied im Distalteil mit Borstenkranz. Drittes Glied mit einem solchen an der dicksten Stelle. Viertes und fünftes Glied von der Mitte an beborstet. Die folgenden Glieder fast der ganzen Länge nach mit Borsten besetzt. Die mediane Borstenreihe an der Unterseite nicht deutlich ausgeprägt, von den übrigen Borsten nicht wesentlich verschieden.

Das runde Sinnesfeld des zweiten Gliedes hinter der Mitte gelegen. Sinneskegel lang und dünn, glashell, fast borstenförmig. Sie reichen überall ungefähr bis zur Mitte des folgenden Gliedes. Auf dem vierten Glied jederseits zwei vorhanden, von denen die äusseren nur etwa halb so lang sind wie die inneren. Der mediane Sinneskegel des siebenten Gliedes kurz vor dessen Ende entspringend und bis zum Ende des achten Gliedes reichend.

Stirn mit einigen ganz kurzen Borsten, besonders vier in einem Trapez angeordneten vor dem Mundrande (die längere Parallelseite des Trapezes dem Mundrande zugekehrt). Mundkegel breit abgerundet, etwa drei Viertel der Vorderbrustlänge bedeckend. Oberlippe ungefähr gleichseitig-dreieckig,

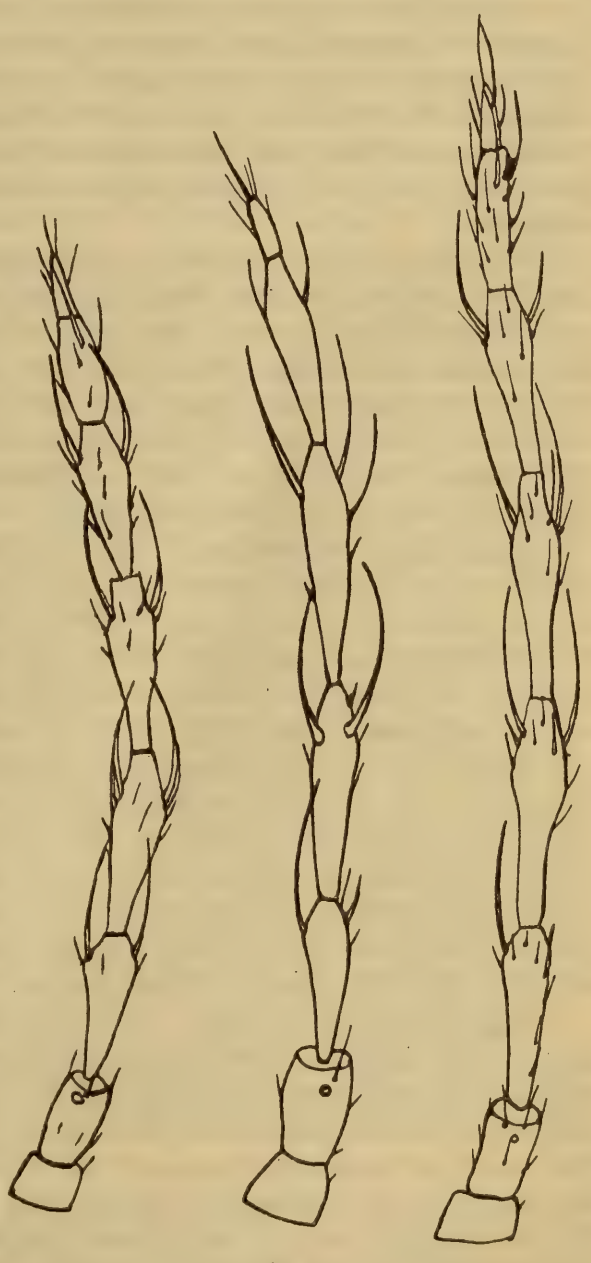



Fig. 81. Fühler von *Gynaikothrips:* a *siamensis*, b *inquilinus*, c *daetymon*.

aber mit S-förmig geschwungenen Seiten. Maxillartaster nahe der Rüsselbasis eingelenkt und bis zum Ende desselben reichend, mit ringförmigem Grundglied und langem, stabförmigem Endglied. Labialtaster fast ganz verkümmert, den Unterlippenrand nicht überragend.

Prothorax um zwei Fünftel kürzer als der Kopf, über die Vorderhüften gemessen ungefähr doppelt so breit wie lang. Seine Seiten in der vorderen Hälfte stark divergierend, in der hinteren Hälfte ungefähr parallel. Alle Borsten auffallend kräftig, dunkel, am Ende etwas verdickt. Posterolateralborsten nur um ein Drittel kürzer als der ganze Prothorax; Posteromarginalborsten etwas kürzer als die Eckborsten, von der Mitte des Hinterrandes etwa dreimal so weit entfernt als von den posterolateralen. Mediolateralborsten etwa um ein Drittel kürzer als die Borsten der Hinterecken, von diesen etwa doppelt so weit entfernt wie von jenen der Vorderecken. Anterolateralborsten nach vorn gerichtet, fast so lang wie die mediolateralen. Anteromarginalborsten so lang wie die Eckborsten, aber deutlich schwächer, ungefähr in der Mitte zwischen ihnen und der Medianlinie inseriert. Prosternalskulptur undeutlich.

Vorderhüften abgerundet-rechteckig, aussen mit einer sehr kräftigen, am Ende etwas verdickten dunklen Borste, die wenig über halb so lang ist als die hinteren Eckborsten des Prothorax; dahinter einige ganz kurze Borsten. Vorderschenkel etwa um ein Drittel länger als der Prothorax, schlank, beiderseits mit einigen kurzen Borstenhaaren besetzt. Vorderschienen sehr lang, schlank, vor dem Ende aussen mit einem langen, abstehenden Haar, am Ende mit einigen steifen Borsten. Tarsus schlank, in beiden Geschlechtern unbewehrt.

Pterothorax kaum breiter als lang, ungefähr so breit wie der Prothorax (samt Vorderhüften). Seiten des Mesothorax gerade, parallel; die des Metathorax schwach gewölbt, nach hinten konvergierend. Der queren Hinterrandnaht des Mesosternums sitzt vorn ein kleines gleichseitiges Dreieck an, von dessen vorderer Spitze eine Mediannaht bis über die Mesosternalmitte nach vorn zieht; von den Hinterecken des Dreiecks jederseits eine kurze Schräglinie nach vorn und aussen. Metasternalnähte verkehrt Y-förmig; der Mittelbalken dieses Y fast bis zur Hinterrandnaht des Mesosternums reichend, die Seitenteile nicht ganz bis zu den Koxen.

Mittelhüften zapfenförmig, weit von einander getrennt. Schenkel etwas kürzer als die vorderen, schlank, beiderseits mit kurzen Borstenhaaren besetzt. Schienen länger als die Schenkel, schlank, am Ende mit steifen Borsten. Tarsus schlank, unbewehrt. Hinterhüften grösser und plumper als die mittleren, von einander nur etwa halb so weit entfernt wie jene. Hinterbeine so wie die mittleren, aber deutlich länger; ihre Borsten ebenso angeordnet, aber kräftiger als an den Mittelbeinen.

Flügel fast bis zum siebenten Hinterleibssegment reichend, nahe der Basis am breitesten, aber dann gleichmässig bis zur Spitze verschmälert, in der Mitte nicht verengt. Beide Paare vollkommen glashell und farblos, mit wenig dichtem Fransenbesatz. Vorderflügel nahe der Basis des Vorderrandes mit drei sehr dicken, dunklen, am Ende etwas verbreiterten Borsten in ungefähr gleichen Distanzen besetzt; die dritte ist die längste von ihnen und deutlich länger als der Flügel breit. Hinterrand im Distalteile mit etwa 6-9 verdoppelten Fransenhaaren.

Hinterleib etwas schmäler als der Pterothorax, viermal so lang wie breit. Flügelsperrdornen deutlich, S-förmig geschwungen; Länge der hinteren etwa die Hälfte bis zwei Drittel der Distanz ihrer Spitzen von einander; die vorderen nur etwa halb so lang wie die hinteren. Auf dem zweiten Segment sind sie etwas schwächer als auf den vier folgenden; auf dem siebenten nicht mit Sicherheit erkennbar. Alle Segmente (auch schon das erste!) in der Gegend der Hinterecken mit sehr kräftigen, am Ende abgestumpften Borsten besetzt, die an den basalen Segmenten schon gut halb so lang sind wie die Tergite selbst, dann allmählich länger werden und auf dem sechsten schon die ganze Segmentlänge erreichen. Die innere der beiden Borsten etwas länger als die äussere; auf dem siebenten Segment noch etwas länger als auf dem vorigen, auf dem achten

wieder etwas kürzer. Neunter Ring am Ende mit einem Kranz von Borsten, die deutlich über halb so lang sind wie der Tubus. Dieser um ein Drittel kürzer als der Kopf, mit geraden, distalwärts deutlich konvergierenden Seiten. Seine Breite am Grunde beträgt etwas mehr als ein Drittel seiner Länge und anderthalb bis fast doppelt so viel als seine Breite am Ende. Terminalborsten alternierend, die längeren fast so lang wie der Tubus selbst, nach innen gebogen; die kurzen haarförmig, nach aussen gebogen, kaum halb so lang wie die Langborsten. Beim ♂ am Grunde des Tubus jederseits eine anliegende Schuppe; „Ausschnitt" abgerundet-dreieckig.

Körpermaasse: ♀: Fühler, Gesamtlänge 0,55 mm; I. Glied 0,025 mm lang, 0,04 mm breit; II. Glied 0,05 mm lang, 0,03 mm breit; III. Glied 0,08 mm lang, 0,028 mm breit; IV. Glied 0,10 mm lang, 0,038 mm breit; V. Glied 0,095 mm lang, 0,03 mm breit; VI. Glied 0,09 mm lang, 0,03 mm breit; VII. Glied 0,07 mm lang, 0,025 mm breit; VIII. Glied 0,04 mm lang, 0,013 mm breit. Kopf 0,30 mm lang, 0,20 mm breit. Prothorax 0.18 mm lang, 0,33 mm breit. Vorderschenkel 0,24 mm lang, 0,075 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,29 mm lang, 0,045 mm breit. Pterothorax 0,32 mm lang, 0,34 mm breit. Mittelschenkel 0,20 mm lang, 0,06 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,28 mm lang, 0,04 mm breit. Hinterschenkel 0,24 mm lang, 0,065 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,34 mm lang, 0,04 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 0,95 mm. Hinterleib (samt Tubus) 1,3 mm lang, 0,30 mm breit. Tubuslänge 0,20 mm, Breite am Grunde 0,075 mm, Breite am Ende 0,04. — Gesamtlänge 2,1 — 2,2.

♂: Fühler, Gesamtlänge 0,49 mm; I. Glied 0,025 mm lang, 0,04 mm breit; II. Glied 0,045 lang, 0,03 mm breit; III. Glied 0,075 mm lang, 0,028 mm breit; IV. Glied 0,095 mm lang, 0,03 mm breit; V. Glied 0,085 mm lang, 0,025 mm breit; VI. Glied 0,075 mm lang, 0,025 mm breit; VII. Glied 0,055 mm lang, 0,02 mm breit; VIII. Glied 0,035 mm lang, 0,01 mm breit. Kopf 0,25 mm lang, 0,16 mm breit. Prothorax 0,14 mm lang, 0,28 mm breit. Vorderschenkel 0,17 mm lang, 0,07 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,27 mm lang, 0,04 mm breit. Pterothorax 0,27 mm lang, 0,28 mm breit. Mittelschenkel 0,16 mm lang, 0,05 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,28 mm lang, 0,04 mm breit. Hinterschenkel 0,20 mm lang, 0,06 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,32 mm lang, 0,04 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 0,75 mm. Hinterleib (samt Tubus) 1,0 mm lang, 0,26 mm breit. Tubuslänge 0,16 mm, Breite am Grunde 0,06 mm, Breite am Ende 0,04 mm, — Gesamtlänge 1,6 — 1,9 mm.

Die neue Art kommt in meiner Tabelle neben *inquilinus* (Fig. 81 b) zu stehen; in der Fühlerform vermittelt sie den Uebergang zwischen dieser Spezies und *pallipes*, steht aber doch noch ersterem näher; die Fühlerglieder sind schon deutlich dicker als bei *inquilinus*, aber doch anderseits viel schlanker als bei *pallipes*. Von *inquilinus* unterscheidet sich *siamensis* übrigens auch noch durch die vollkommen glashellen Flügel, die bei jener javanischen Art deutlich braun angeraucht sind. Uebrigens sind auch bei *pallipes* die Flügel angeraucht. Von *mirabilis* und *karnyi* weicht meine neue Art durch die schlankeren Fühlerglieder und das deutlich getrübte Fühlerende ab. Von allen anderen *Gynaikothrips*-Spezies endlich ist sie an den hellgelben Tibien aller Beinpaare leicht zu unterscheiden. Von einer sehr ähnlichen Spezies, *G. daetymon*, die als Inquilin bei einer neuen *Leeuwenia* lebt, wird späterhin noch die Rede sein. Von *G. longicornis* unterscheidet sich *siamensis* durch den verhältnismässig längeren Kopf und die Fühlerfärbung.

Ich kenne diese Spezies bisher nur aus Siam (Bangkok, 7. X. 1920), wo sie Herr DOCTERS v. LEEUWEN in den Blattgallen des *Coryphothrips trochiceps* auf *Dipterocarpus alatus* gesammelt hat (No. 49; Herb. No. 146).

Unter den Trichothripinen habe ich hier *Nesothrips* zu nennen. Diese Gattung wurde von KIRKALDY auf Grund einer ganz unzulänglichen Diagnose aufgestellt und hat bisher in der Thysanopteren-Literatur keine Beachtung gefunden; die Diagnose wurde zwar von BAGNALL 1910 wieder

abgedruckt, doch konnte auch dieser Gelehrte damit nicht viel anfangen. Aus der Beschreibung von *Nesothrips oahuensis* KIRKALDY ergibt sich aber, dass derselbe nur siebengliedrige Fühler hat; und dieses Merkmal scheint mir sehr wichtig und brauchbar, da bisher nur sehr wenige Tubuliferen-Genera mit siebengliedrigen Fühlern bekannt geworden sind. Ich möchte daher diese Gattung in die *Glyptothrips-Allothrips*-Gruppe der Trichothripinen einreihen. Von *Glyptothrips* unterscheidet sich *Nesothrips* durch die Kopfform, von *Allothrips* durch das Vorhandensein der Ocellen und von *Symphyothrips* durch die kräftigeren Vorderschenkel und den — soweit bisher bekannt — im ♀ Geschlechte fehlenden Zahn der Vordertarsen. Wenigstens gibt KIRKALDY, dem ein ♀ vorlag, an: "Anterior legs unarmed." Ausser dieser Species stelle ich hieher auch noch den von BAGNALL als *Allothrips* beschriebenen *caudatus* aus Borneo, der sich durch das Vorhandensein von Ocellen und Flügeln von *Allothrips* unterscheidet und durch dieses Merkmal zu *Nesothrips* verwiesen wird. Die Vordertarsen sind bei *caudatus* allerdings bewehrt, doch hatte BAGNALL nur ein ♂ vor sich. Das Gleiche gilt auch für die neue Species, die mir im MJÖBERG-Material aus Australien vorliegt. Ich nannte sie

**Nesothrips speciosissimus** KARNY 1920 (Act. Soc. Ent. Cech., XVII, p. 42).

♀ ♂. Dunkelbraun, Tubus gelbbraun. Alle Tibien und Tarsen einfarbig gelb, nur das Tarsenende unten dunkler. Fühler so gefärbt wie der Körper; jedoch das zweite Glied und die Basalhälfte des dritten gelb; drittes Glied von der Mitte an allmählich braun werdend. Viertes Glied braun, wenig lichter als der Körper, die folgenden so dunkel wie der Leib.

Kopf lang, nach hinten deutlich verschmälert. Vorderrand vor den Augen breit trapezförmig vorgezogen. Netzaugen klein, nicht einmal ein Viertel der Kopflänge einnehmend, mit abgerundetem Hinterrand. Ocellen mässig gross, mit deutlichem Pigmentbecher, kreisrund, in Form eines gleichseitigen Dreiecks angeordnet; der vordere in der Verbindungslinie des Vorderrandes der Fazettenaugen gelegen, die hinteren hinter der Augenmitte. Wangen vor dem Augenhinterrand bogig nach den Seiten vorspringend, sodann ziemlich gerade und deutlich konvergierend nach hinten verlaufend; sie sind äusserst fein granuiert und tragen einige winzige Härchen. Postokularborsten glashell und zart, am Ende etwas verdickt, kürzer als die Augen. Hinterhaupt ohne Skulpturen.

Fühler siebengliedrig, das siebente Glied ohne jede Andeutung einer Quersutur. Erstes Glied kegelstutzförmig, gut so lang wie breit. Zweites Glied becherförmig, wenig länger und etwas schmäler als das erste. Drittes Glied fast so lang wie die beiden ersten zusammen, so breit wie das erste, plump-keulenförmig, vor der Mitte jederseits mit einem kleinen Höckerchen. Viertes Glied dem vorigen ganz ähnlich, kaum kleiner. Fünftes Glied gleichfalls ganz ähnlich gestaltet, aber kürzer und schmäler. Sechstes Glied noch kürzer und schmäler, ungefähr spindelförmig, aber am Ende breit quer abgestutzt, sodass es dem folgenden Gliede eine breite Ansatzfläche bietet. Siebentes Glied spindelförmig, am Grunde quer abgestutzt, aber doch vom vorausgehenden deutlich abgeschnürt, ohne jede Andeutung einer Sutur. Achtes Glied vollständig fehlend.

Erstes Glied an der Innenseite nahe der Mitte mit einem kurzen Borstenhaar. Zweites Glied nahe dem Grunde jederseits mit einer Haarborste und vor dem Ende mit Borstenkranz; die Borsten desselben sind fast halb so lang als das zweite Glied. Drittes Glied in der Mitte und vor dem Ende mit je einer Querreihe von Borsten, deren Länge fast ein Drittel der Gliedlänge beträgt. Viertes Glied ebenso; jedoch an der Vorderseite distal vom medialen Kranz noch mit einer Borste und der distale Kranz stellenweise verdoppelt, sodass auf der Fläche zwei Borsten hinter einander stehen. Fünftes Glied

ebenso beborstet wie das vierte; da es aber kürzer ist, macht es schon fast den Eindruck, als ob die Borsten über die ganze Fläche verteilt wären. Sechstes und siebentes Glied auf der ganzen Fläche gleichmässig mit zahlreichen langen Borsten besetzt, von denen die längsten halbe Gliedlänge erreichen. Namentlich entlang den Seitenrändern ist das Endglied ziemlich dicht beborstet, dagegen lässt es keine mediane Längsreihe von Borsten erkennen, sondern die Borsten der Fläche sind nicht in Reihen angeordnet.

Das querovale Sinnesfeld des zweiten Gliedes liegt knapp hinter der Gliedmitte. Sinneskegel lang und schlank, deutlich länger als die Borsten, etwas gebogen und am Ende scharf zugespitzt. Drittes Glied am Vorderrand mit einem schwach gebogenen Sinneskegel, der gut bis zur Mitte des vierten Gliedes reicht; an der Hinterseite zwei Sinneskegel, von denen der äussere ebenso lang ist wie der vordere, aber ganz gerade, der innere nur wenig kürzer und etwas stärker gebogen. Viertes Glied jederseits mit zwei Sinneskegeln, je einem längeren, schwach gebogenen und einem kürzeren, stärker gebogenen. Fünftes Glied jederseits mit einem Sinneskegel, von denen der der Hinterseite gebogen und nur wenig länger ist als die kürzeren des vierten Gliedes; der vordere dagegen ganz gerade und deutlich kürzer als der hintere. Sechstes Glied jederseits mit einem langen, äusserst dünnen, scharf zugespitzten Sinneskegel, der deutlich bis über die Mitte des Endgliedes hinausragt. Siebentes Glied mitten auf der Fläche am Beginn des Enddrittels mit einem ganz ähnlich gestalteten Sinneskegel. Diese Sinneszapfen der beiden letzten Glieder unterscheiden sich infolge ihre ausserordentlichen Zartheit nur bei starker Vergrösserung von gewöhnlichen Borsten, und zwar durch ihre glashelle Beschaffenheit und ihre doch etwas bedeutendere Dicke.

Mundkegel langgestreckt, spitzwinkelig-dreieckig, aber doch am Ende stumpf, bis zum Hinterrand des Prosternums reichend. Kiefertaster vor der Mitte des Rüssels eingelenkt, schlank, ungefähr so lang wie der Abstand ihrer Insertionsstelle von der Rüsselbasis. Erstes Glied ringförmig, breiter als lang; zweites Glied schlank, stabförmig. Lippentaster auffallend kurz, fast verkümmert, nicht einmal halb so lang wie die Maxillarpalpen; ihr erstes Glied deutlich kürzer und dicker als das zweite.

Prothorax fast um ein Drittel kürzer als der Kopf, nach hinten stark verbreitert und dort (über die Vorderhüften gemessen) fast doppelt so breit als lang. Seitenränder des Prothorax im vorderen Teil stark nach hinten divergierend, sodann noch vor der Mitte parallel werdend; die Hinterecken sind von der Rückenfläche durch eine tiefe Schrägfurche abgegrenzt, bei deren Einmündungsstelle in den Seitenrand dieser leicht stumpfwinkelig ausgeschnitten ist. Die weiche Bindehaut des Kopfgelenkes fein punktiert. Alle Borsten kurz und ziemlich schwach, fast glashell; die anterolateralen kaum ein Sechstel der Prothoraxlänge erreichend, am Ende etwas verdickt; die inneren Borsten des Vorderrandes zu kurzen Härchen verkümmert, von den äusseren mehr als doppelt so weit entfernt wie von der Medianlinie. Mediolateralborsten und die inneren des Hinterrandes nicht erkennbar, Posterolateralborsten ungefähr doppelt so lang als die anterolateralen, am Ende ganz schwach verdickt. Prosternum ohne erkennbare Skulptur.

Vorderhüften längsoval, an den Aussenecken mit einer glashellen, am Ende kaum merklich verdickten Borste, die ungefähr halb so lang ist als die Posterolateralborste; dahinter ein zartes Härchen. Vorderschenkel mächtig entwickelt, ungefähr anderthalb mal so lang als der Prothorax, aber verhältnismässig schlank, nicht ganz halb so breit wie lang, mit ganz geradem Innen- und gleichmässig konvexem Aussenrand; letzterer mit einigen feinen Härchen besetzt. Vorderschienen auffallend kurz und dick, ohne Tarsus kaum halb so lang als die Schenkel, und nur etwa zweieinhalb mal so lang wie breit. Ihre Unterseite trägt eine kurze Strecke vor dem Ende eine kurze, dicke, glashelle Borste. Am Ende ist die Tibie an der Unterseite spitzwinkelig vorgezogen; doch liegt dieses Spitze eng an den Tarsus an, sodass nicht von einem Zahn (wie bei den Kladothripinen) gesprochen werden kann. Tarsus kurz und dick, sein Grundglied mit einem starken, dreieckigen Zahn bewehrt, dessen Länge ungefähr der halben Tarsalbreite gleichkommt.

Pterothorax ungefähr so lang wie breit, mit abgerundet-rechtwinkeligen, aber doch deutlich vorspringenden Vorderecken und gleichmässig gewölbten Seiten, hinten verengt. Zwischen Meso- und Metathorax keine Einschnürung. Mesothorakalseiten mit einigen ganz kurzen Haarborsten. Nahtgrenze des Mesosternums von einer geraden, bis zu den Koxen durchlaufenden Querlinie gebildet, der in der Mitte vorn ein Dreieck ansizt, das spitzer ist als ein gleichseitiges, und von dessen vorderer Spitze eine kurze, mediane Längsnaht ausgeht. Metasternalnähte gerade, konvergierend, weder bis zu den Koxen, noch bis zu ihrem Schnittpunkt reichend. Mittel- und Hinterhüften zapfenförmig, an der Vorderseite mit je einer kurzen, starken Borste; die hinteren grösser und einander etwas mehr genähert als die breit getrennten mittleren. Schenkel mässig lang und recht kräftig, entlang dem Vorderrand mit ganz kurzen Härchen besetzt; die hinteren um zwei Drittel länger als die mittleren. Schienen ziemlich lang und kräftig; die mittleren vor dem Ende an beiden Seiten mit je zwei langen, abstehenden Haaren besetzt. Tarsus gut doppelt so lang als breit, unbewehrt, mit einigen kurzen Borstenhaaren.

Flügel bis zum siebenten Hinterleibssegment reichend, in der Mitte nicht verengt, auf der ganzen Fläche gleichmässig graugelb getrübt, mit wenig dichtem Fransenbesatz; die vorderen breiter als die hinteren. Vorderflügel am Grunde hinter dem Vorderrande mit zwei kräftigen Borsten, von denen die erste kürzer und nach vorn gerichtet, die zweite länger und nach hinten gerichtet ist; im Distalteil des Hinterrandes mit 13—15 Schaltwimpern.

Hinterleib kaum breiter als der Pterothorax, bei dem vorliegenden Exemplar fast viermal so lang als breit; doch sind hier die Bindehäute stark gedehnt und der Leib dadurch übernormal verlängert. Alle Segmente (vom zweiten angefangen) an den Hinterecken mit einer Borste und medianwärts davon am Hinterrand mit einer zweiten, längeren. Erstere ist am Ende ganz schwach kolbig verdickt, letztere spitz, ungefähr so lang wie das betreffende Segment (ohne den weichen Bindehautteil). Vor der Aussenborste und zwischen ihr und der inneren steht je eine ganz kurze Haarborste; dazu kommt dann noch eine lange Haarborste an der Hinterecke vom vierten Segment an. Auf dem siebenten Segment wird die Aussenborste anderthalb mal so lang wie die innere und läuft spitz zu (am Ende nicht mehr verdickt). Achtes Segment nur mit einer schwach kolbig verdickten Borste an der Hinterecke, die wieder so kurz ist wie auf den früheren Ringen, und neben ihr nur je zwei kurze Haarborsten. Neuntes Segment an jeder Hinterecke mit einer langen und einer kürzeren, dicken Spitzborste; ausserdem noch je zwei kurze Härchen. Die längsten Borsten des neunten Segments sind noch immer deutlich kürzer als der Tubus. Dieser am Ende mit einem Kranz von Borsten, die ungefähr dieselbe Länge haben wie die längsten des vorhergehenden Segmentes. Das vordere Paar der Flügelsperrornen scheint zu fehlen; wenigstens kann ich es auf keinem Segment wahrnehmen. Das hintere Paar auf Segment drei bis fünf lang und kräftig, S-förmig gebogen, aber glashell und daher schwer zu erkennen; auf dem sechsten Segment deutlich kürzer und schwächer. Auf dem zweiten und siebenten Segment kann ich es nicht wahrnehmen. Tubus um zwei Fünftel kürzer als der Kopf, mit geraden, distalwärts gleichmässig konvergierenden, Seiten; am Grunde fast halb so breit wie lang, jederseits mit anliegender Schuppe und in der Mitte der Basis mit einem Ausschnitt, dessen Form einem bogig abgerundeten, gleichseitigen Dreieck am nächsten kommt. Am Ende ist der Tubus halb so breit wie am Grunde.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 0,55 mm; I. Glied 0,05 mm lang und breit; II. Glied 0,06 mm lang, 0,045 mm breit; III. Glied 0,10 mm lang, 0,05 mm breit; IV. Glied 0,10 mm lang, 0,05 mm breit; V. Glied 0,08 mm lang, 0,045 mm breit; VI. Glied 0,075 mm lang, 0,04 mm breit; VII. Glied 0,08 mm lang, 0,035 mm breit. Kopf 0,35 mm lang, 0,27 mm breit. Prothorax 0,25 mm lang, 0,48 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,36 mm lang, 0,13 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,24 mm lang, 0,06 mm breit. Pterothorax 0,42 mm lang, 0,43 mm breit.

Mittelschenkel 0,16 mm lang, 0,07 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,23 mm lang, 0;05 mm breit. Hinterschenkel 0,27 mm lang, 0,08 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,29 mm lang, 0,05 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 1,35 mm. Hinterleib (samt Tubus) 1,7 mm lang, 0,45 mm breit. Tubuslänge 0,21 mm, Breite am Grunde 0,10 mm, Breite am Ende 0,05 mm, — Gesamtlänge 2,7 mm.

Dr. E. MJÖBERG sammelte 1 ♂ dieser hochinteressanten Species in Cedar creek (Queensland) im März.

*Nesothrips speciosissimus* unterscheidet sich von *oahuensis* schon bei oberflächlicher Betrachtung durch das Vorhandensein der Flugorgane und den nach hinten deutlich verengten Kopf. *N. caudatus* (BAGNALL) weicht von meiner australischen Species durch die schwächer konvergierenden Kopfseiten, den kürzeren, breit abgerundeten Mundkegel und den längeren Tubus wesentlich ab. Auch ist die Färbung eine andere. Durch die Form der Vorderbeine erinnert *speciosissimus* etwas an die Kladothripinen (bei denen sich ebenfalls eine Art mit siebengliedrigen Fühlern findet), doch fehlt der abstehende Zahn der Vordertibien.

Die Kladothripinen sind eine exquisit australische Gruppe, von der nur ein Genus ausserhalb Australiens vorkommt, nämlich *Agnostochthona*, durch *A. alienigera* auf Hawaii vertreten und durch die auf Hevea lebende *A. curvidens* in Java.

Unter den Macrothripinen hat Australien das Genus *Adiaphorothrips* mit dem malayischen Gebiete gemeinsam.

Aus der Gruppe der Idolothripiden findet sich *Mecynothrips* auf Neuguinea und in Australien, der übrigens auch nahe Beziehungen zum afrikanischen *Klinothrips* aufweist. Verwandt sind auch die malayischen Arten des Genus *Kleothrips* und die australische Gattung *Acrothrips*. Von *Kleothrips* kann ich hier eine neue Art beschreiben:

**Kleothrips athletes** n. sp. (Fig. 82).

Braunschwarz. Vorderschienen gelbbraun, an beiden Rändern schwärzlich angeraucht. Mittel- und Hinterschienen am Ende gelbbraun werdend. Alle Tarsen gelbbraun. Die beiden ersten Fühlerglieder so gefärbt wie der Körper; das dritte gelbbraun, am Ende grau getrübt; die beiden folgenden Glieder graubraun, das vierte in der Basalhälfte, das fünfte im Basaldrittel lichter. Die letzten drei Glieder einfarbig graubraun.

Kopf säulenförmig, dreimal so lang wie bei den Augen breit; beim Hinterrand der Netzaugen deutlich eingeschnürt und von da mit ziemlich geraden, nach hinten schwach divergierenden Seiten, aber auch beim Hinterrand noch immer schmäler als bei den Augen. Vorderrand vor den Augen weit vorgezogen; dieser die Fühler und den vorderen Ocellus tragende Fortsatz ungefähr so lang wie breit. Ocellen in einem sehr spitzwinkeligen Dreieck angeordnet, der vordere von den beiden hinteren viel weiter entfernt als diese von einander. Neben dem vorderen Ocellus jederseits eine lange, kräftige, lateralwärts abstehende Spitzborste, die ungefähr so lang ist wie der Vorderteil des Kopfes. Netzaugen kugelig vortretend, aber im Verhältnis zum Kopf doch kurz, nur etwa ein Sechstel der Kopflänge einnehmend. Postokularborsten spitz, ziemlich kräftig, seitwärts abstehend, ungefähr so lang wie die Entfernung ihrer Insertionsstelle vom Augenhinterrand. Wangen der ganzen Länge nach mit einer Anzahl dicker Spitzborsten besetzt, die zum Teil sogar länger sind als die Postokularborsten.

Fühler um ein Drittel länger als der Kopf. Erstes Glied kegelstutzförmig, auch am Grunde nur wenig breiter als lang. Zweites Glied schlank-becherförmig, am Grunde wenig verengt, deutlich schmäler und länger als das vorige. Drittes Glied keulenförmig,

so breit wie das vorige, fast sechsmal so lang wie breit. Viertes Glied ähnlich gestaltet, auch ebenso breit, aber um ein Sechstel kürzer. Fünftes Glied gleichfalls keulenförmig, schmäler als die beiden vorhergehenden, fünfmal so lang wie breit. Die folgenden drei Glieder schlank-spindelig, beinahe walzenförmig, sukzessive an Länge und Breite abnehmend. Das achte vom siebenten Gliede deutlich abgesetzt.

Erstes Fühlerglied beiderseits mit einigen Borsten besetzt. Zweites Glied am Ende mit Borstenkranz, ausserdem mit einer Borste an der Innenseite vor der Mitte und einer auf der Fläche in der Mitte. Drittes Glied hinter der Mitte jederseits mit zwei steifen Borstenhaaren hinter einander, so dann mit einer sehr langen, fast stachelartigen Borste an der Aussenseite, die weit über das Gliedende hinausragt, und etwas weiter distal davon mit einer ähnlichen an der Innenseite; sodann noch mit einem Kranz kurzer Haarborsten vor dem Ende. Viertes Glied ähnlich beborstet wie das vorige, jedoch die beiden langen Stachelborsten weiter gegen die Gliedmitte zu gelegen. Fünftes Glied vom Ende des Basaldrittels an der ganzen Länge nach beborstet, in der Mitte der Aussenseite mit einer langen Stachelborste; an der Innenseite dagegen keine vorhanden. Die folgenden Glieder ohne lange Stachelborsten, aber fast der ganzen Länge nach mit kürzeren Haarborsten besetzt. Die mediane Borstenreihe der Unterseite beginnt schon vor der Mitte des siebenten Gliedes und in ihrer Verlängerung befinden sich schon auf dem sechsten Gliede einige Borsten, die aber allerdings unregelmässiger angeordnet sind.

Das runde Sinnesfeld des zweiten Gliedes knapp vor dem Gliedende gelegen. Sinneskegel stark, beinahe sichelförmig, glashell, am Grunde breit, am Ende spitz, kurz, nur etwa halb so lang wie die langen Stachelborsten und wenig über das Gliedende hinausragend. Ueberall jederseits einer vorhanden; auf dem vierten Gliede jederseits zwei, von denen die erste nahe den Stachelborsten inseriert ist, die zweite knapp vor dem Gliedende. Der mediane Sinneszapfen des siebenten Gliedes nicht sicher wahrzunehmen; seine Insertionsstelle knapp hinter der Gliedmitte gelegen.

Mundkegel abgerundet, kaum bis zur Mitte des Prosternums reichend. Maxillartaster plump-stabförmig, knapp hinter der Rüsselmitte eingelenkt, kaum halb so lang wie der Mundkegel. Labialtaster kurz und schwach, nur wenig über den Unterlippenrand vorstehend.

Prothorax nicht einmal halb so lang wie der Kopf, schildförmig, über die Vorderhüften gemessen etwas über anderthalb mal so lang wie breit. Seine Seiten im vorderen Teil stark nach hinten divergierend, im hinteren Teil beinahe gerade und ziemlich parallel. Rückenschild mit deutlicher dunkler Medianlinie. Vorderecken ohne Horn. Posterolateralborsten glashell, dick, gut halb so lang wie der Prothorax, am Ende ziemlich spitz, auf einer von dem übrigen Rückenschild durch eine deutliche helle Nahtlinie abgetrennten Chitinplatte sitzend, die bis über die Mitte des Prothorax nach vorn reicht. Alle übrigen Borsten dunkel. Die posteromarginalen schwach, nicht einmal halb so lang wie die posterolateralen, diesen etwas näher als der Medianlinie. Mediolateralborsten von den hinteren Eckborsten etwa doppelt so weit entfernt als von den vorderen, ziemlich weit auf die Rückenfläche hereingerückt. Anterolateralborsten nach vorn gerichtet, dick, scharfspitzig, etwa halb so lang wie die posterolateralen; neben ihnen stehen zwei viel kürzere, gebogene Borstenhaare; andere Borsten sind im Bereich des Vorderrandes nicht wahrnehmbar. Prosternum mit einer Dreiecksplatte in der Gegend der Vorderecken, medianwärts davon mit einer langgezogenen Platte, die bis über die Mitte der Koxen nach hinten reicht. Neben dieser eine ganz kleine, schmal-ovale, gleichfalls längs gestellte Platte. Zu beiden Seiten des Mundkegels jederseits zuerst eine ganz kleine, sodann eine grössere, abgerundete Dreiecksplatte. Vor dem Hinterrand zwei grosse, abgerundet-dreieckige Platten, die gegen den Hinterrand hin in einen stielförmigen Fortsatz ausgehen. Hinter und zwischen ihnen eine kleine Dreiecksplatte knapp vor dem Hinterrand, mit der Spitze diesem zugekehrt. Die ganze übrige Prosternalfläche mit sehr grober, kräftiger Punktskulptur.

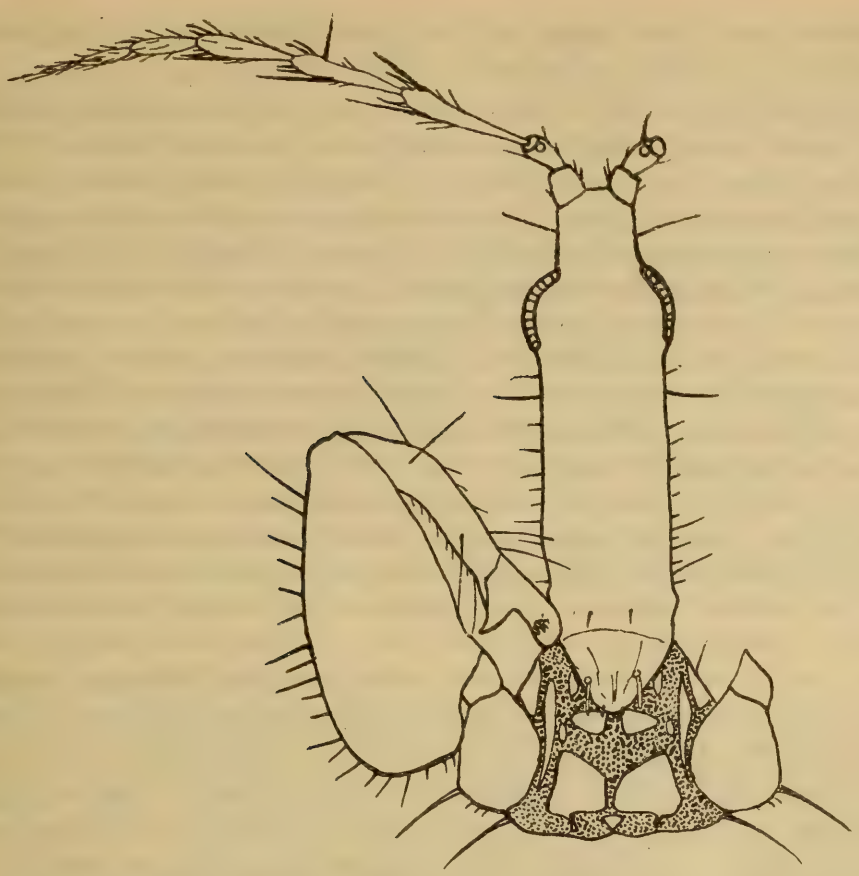


Fig. 82. *Kleothrips athletes.* Vorderkörper von unten.

Vorderhüften abgerundet-rechteckig, an den hinteren Aussenecken mit einer glashellen, starren Borste, die nicht oder kaum kürzer ist als die hinteren Eckborsten des Prothorax; hinter ihr einige kurze Stachelborsten. Vorderschenkel fast doppelt so lang wie der Prothorax, mächtig angeschwollen, halb so breit wie lang, am Innenrande ohne Höcker; am Aussenrand der ganzen Länge nach mit sehr kräftigen, verschieden langen, zum Teil glashellen, zum Teil dunklen Stachelborsten besetzt. Vor dem Knie keine Sichelborste. Vorderschienen kräftig, schwach gebogen, an der Basis aussen mit zwei sehr langen, abstehenden Borsten, sodann der ganzen Länge nach beiderseits mit kürzeren Haarborsten, vor dem Ende wieder mit mehreren, sehr langen, starren, kräftigen Borsten; an der Innenseite sind die Schienen am Ende spitzwinkelig vorgezogen; aber dieser Fortsatz liegt dem Tarsus eng an und bildet keinen abstehenden Zahn. Tarsus am Grunde mit einem mächtigen, dreickigen Zahnfortsatz bewehrt.

Pterothorax ausgesprochen länger als breit, etwas breiter als der Prothorax samt den Vorderhüften. Seine Vorderecken abgerundet, hinten wenig vortretend; Mesothorakalseiten fast gerade und parallel, die des Metathorax gewölbt und nach hinten stark konvergierend. Meso- und Metasternalnähte verkehrt Y-förmig; das Y des Mesosternums kleiner und nach hinten durch die quere Hinterrandnaht abgeschlossen.

Mittel- und Hinterhüften plump-zapfenförmig, erstere von einander etwa doppelt so weit entfernt als letztere. Mittel- und Hinterbeine lang und schlank, der ganzen Länge nach mit langen Borsten besetzt, die hinteren ausgesprochen länger als die mittleren. Schienen unter dem Knie aussen mit einer langen, abstehenden Haarborste, vor dem Ende mit einem Kranz starrer Borsten. Tarsus sehr lang und schlank, unbewehrt.

Flügel ungefähr bis zur Mitte des vierten Hinterleibssegments reichend, mit sehr dichtem Fransenbesatz, in der Mitte nicht verengt, nur entlang den Rändern und der Medianlinie schwach graulich getrübt. Vorderflügel an der Basis mit drei kräftigen Spitzborsten, von denen die zweite der ersten etwas näher steht als der dritten; die

zweite ist die kürzeste von ihnen; die dritte die längste, fast so lang wie der Flügel breit. Hinterrand im Distalteil mit etwa 40 Schaltwimpern.

Hinterleib lang und schlank, viel schmäler als der Pterothorax, gut fünfmal so lang wie breit. Zweites und drittes Segment ungefähr so lang wie breit, die folgenden allmählich länger werdend, das achte schon gut doppelt so lang wie breit. Neuntes Segment wieder nur etwa so lang wie breit. Flügelsperrdornen auf dem dritten und vierten Ring in je zwei Paaren gut entwickelt, deutlich S-förmig gebogen; die Distanz ihrer Spitzen etwa anderthalb mal so gross als ihre Länge. Die vorderen kaum kürzer als die hinteren. Auf dem zweiten Segment sind beide Paare nur etwa halb so lang wie auf den beiden folgenden und auch viel schwächer. Vom fünften Segment an kann ich überhaupt keine Flügelsperrdornen wahrnehmen. Seiten aller Segmente der ganzen Länge nach mit kurzen Haarborsten besetzt; ausserdem in der Gegend der Hinterecken mehrere längere, von denen jederseits zwei auffallend lang und glashell sind. Sie enden überall spitz, beinahe haarförmig, und bleiben auf allen Segmenten deutlich kürzer als die Ringe selbst. Neuntes Segment vor dem Ende mit einem Kranz langer Spitzborsten, die fast so lang sind wie der Tubus. Dieser plump, wenig über halb so lang wie der Kopf, zweieinhalb mal so lang wie das neunte Segment, mit geradlinigen, distalwärts konvergierenden Seiten; seine Breite am Grunde beträgt ein Fünftel seiner Länge und nicht ganz das Doppelte seiner Breite am Ende. Terminalborsten alternierend; die längeren wenig kürzer und schwächer als die Langborsten des neunten Segmentes, die kürzeren haarförmig und nicht einmal halb so lang wie die längeren; alle nach aussen gerichtet.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 1,18 mm; I. Glied 0,06 mm lang, 0,07 mm breit; II. Glied 0,03 mm lang, 0,05 mm breit; III. Glied 0,28 mm lang, 0,05 mm breit; IV. Glied 0,23 mm lang, 0,05 mm breit; V. Glied 0,20 mm lang, 0,04 mm breit; VI. Glied 0,15 mm lang, 0,035 mm breit; VII. Glied 0,10 mm lang, 0,025 mm breit; VIII. Glied 0,08 mm lang, 0,015 mm breit. Kopf 0.90 mm lang, 0,30 mm breit. Kopfvorderteil (vor den Netzaugen) 0,15 mm lang und breit. Prothorax 0,40 mm lang, 0,65 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,70 mm lang, 0,33 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,60 mm lang, 0,08 mm breit. Pterothorax 0,80 mm lang, 0,68 mm breit. Mittelschenkel 0,55 mm lang, 0,10 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,70 mm lang, 0,06 mm breit. Hinterschenkel 0,75 mm lang, 0,10 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,95 mm lang, 0,05 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 2,4 mm. Hinterleib (samt Tubus) 6,2 mm lang, 0,55 mm breit. IX. Segment 0,20 mm lang und breit. Tubuslänge 0,50 mm, Breite am Grunde 0,10 mm, Breite am Ende 0,06 mm. — Gesamtlänge 8,3 mm.

Mir liegt von dieser Spezies nur ein einziges Exemplar vor, das Herr JACOBSON im September 1909 in Semarang (Java) gesammelt hat, und das ich vom Leidener Museum erhalten habe.

Die neue Art unterscheidet sich von den Gattungen *Mecynothrips* und *Klinothrips* durch den längeren Tubus, von ersterer ausserdem durch den Mangel der Hörner an den Vorderecken des Prothorax. Von *Phoxothrips* weicht sie durch den Bau der Vorderschenkel und Tibien wesentlich ab. Von *Kleothrips gigans* unterscheidet sich *athletes* wesentlich durch den viel weniger weit vorgezogenen Vorderteil des Kopfes und durch den Bau der Vorderschenkel; auch ist der Tubus sowohl bei *gigans* wie auch bei *ceylonicus* nur wenig kürzer als der Kopf, bei *athletes* bedeutend kürzer. Bei *Kl. simplex* ist der Tubus zwar auch kürzer als bei den beiden andern genannten Arten, aber doch noch immer so lang wie das achte und neunte Segment zusammen, d. h. also noch immer deutlich länger als bei *athletes*. Durch diesen kurzen Tubus und in manchen anderen Merkmalen kommt *Kl. athletes* meiner australischen Gattung *Acrothrips* sehr nahe, unterscheidet sich von derselben aber sofort durch die mächtig verdickten Vorderschenkel, während bei *Acrothrips* beide Geschlechter kurze, schlanke Vorderfemora haben. *Acrothrips* ist bisher nur kurz charakterisiert und soll daher hier gleichfalls ausführlicher beschrieben werden.

Genus **Acrothrips** KARNY 1920 (Acta Soc. Ent. Cech., XVII, p. 43).

Kopf lang und schlank, vor den Augen weit vorgezogen. Wangen nach hinten verbreitert, bedornt. Vorderecken des Halsschilds beim ♂ mit einem vorspringenden Zahn. Vorderbeine in beiden Geschlechtern schwach entwickelt, schlank. Vordertibien unbewehrt, beim ♂ an der Innenseite nahe der Basis und vor dem Ende nur mit je einem stumpfwinkeligen Höcker. Vordertarsus beim ♂ mit einem langen, schlanken, zapfenförmigen Zahnfortsatz. Pterothorax länger als breit. Hinterleib schlank, seine proximalen Segmente wenig breiter als lang, seine distalen länger als breit, seitlich ohne Zahn. Tubus schlank, etwa doppelt so lang als das neunte Segment.

Diese Gattung gehört in die *Mecynothrips-Phoxothrips*-Gruppe. Von *Mecynothrips* und *Klinothrips* unterscheidet sie sich durch den — im Verhältnis zum neunten Segment — längeren und auch schlankeren Tubus, der aber doch wieder etwas kürzer ist als bei *Phoxothrips* und *Kleothrips*. Von den beiden letzteren Gattungen weicht *Acrothrips* auch durch die in beiden Geschlechtern schlanken Vorderschenkel ab. Der Prothorax trägt in der Nähe der Vorderecken einen kleinen, zahnförmig vorspringenden Höcker, während er bei *Mecynothrips* mit einem mächtigen Höcker bewehrt ist, bei *Klinothrips* dagegen unbewehrt.

**Acrothrips sorex** KARNY 1920.

*Acrothrips serex* (vitio typographi) KARNY, Acta Soc. Ent. Cech., XVII, p. 43.

♂, ♀. Rötlich kastanienbraun bis schwarzbraun; alle Tibien gelb, jedoch die vorderen fast der ganzen Länge nach gebräunt, die mittleren und hinteren in der Basalhälfte graubraun angeraucht. Tarsen gelb, am Ende unten geschwärzt. Fühler so gefärbt wie der Körper; jedoch an den mittleren Gliedern der stielförmige Teil gelb, nur die knotenförmige Verdickung am Ende dunkelbraun.

Kopf ausserordentlich lang und schlank, viermal so lang als breit, vor den Augen weit vorgezogen. Dieser Kopffortsatz nicht ganz doppelt so lang wie breit, vorn bei der Fühlerinsertion am breitesten und von da ab mit geraden, nach hinten konvergierenden Seiten. Netzaugen gross, allerdings kaum ein Fünftel der Kopflänge einnehmend, aber seitwärts stark halbkugelförmig vorgequollen. Wangen hinter den Augen eingeschnürt und von da ab nach hinten divergierend; beim Hinterrand beträgt dann die Kopfbreite ungefähr wieder ebenso viel wie vorn samt den Augen. Nebenaugen in einem sehr spitzwinkeligen Dreieck angeordnet, die beiden hinteren knapp vor der Mitte der Fazettenaugen deren Innenrand berührend. Vorderer Ocellus in der Mitte des Kopffortsatzes sitzend, von den beiden hinteren gut fünf mal so weit entfernt als diese von einander. Zu beiden Seiten von ihm eine lange, dicke Spitzborste, die fast so lang ist wie der ganze Kopffortsatz. Neben den hinteren Nebenaugen auch je eine schwache, kurze Borste, die aber in der Regel nicht über die Seitenkontur vortritt und daher sehr leicht übersehen werden kann. Postokularborsten auf die Rückenfläche des Kopfes hereingerückt, fast hinter dem Innenrand der Netzaugen inserierend und von deren Hinterecke fast um Augenlänge entfernt, kräftig und spitz, schwach gebogen, ungefähr so lang wie die Augen selbst. Auf der Rückenfläche des Kopfes dann noch ein zweites Paar von Spitzborsten, die etwas weiter medianwärts stehen als die postokularen und von diesen etwas weiter entfernt sind als vom Kopfhinterrand; sie sind länger als die Postokularborsten und ganz gerade, starr nach vorn und aussen gerichtet. Wangen jederseits mit fünf glashellen, dicken Spitzborsten, von denen jede auf einem kleinen Höcker eingelenkt ist. Das erste Paar gleich hinter den Augen, stark nach aussen gerichtet, aber vor dem Ende nach vorn gebogen. Die folgenden drei Paar schräg nach aussen und vorwärts gerichtet, und zwar das mittlere Paar stärker nach vorwärts, die beiden anderen stärker nach auswärts. Dann folgt schliesslich noch ein Paar, das viel schwächer und kürzer ist als die übrigen und quer nach aussen absteht. Die Distanzen verhalten sich so, dass das zweite und dritte Paar, sowie das vierte und fünfte einander

stärker genähert sind als den übrigen; zwischen dem ersten und zweiten inserieren auf der Rückenfläche die Postokularborsten, zwischen dem dritten und vierten das zweite Paar der Rückenfläche; und zwar stehen die Borsten der Rückenfläche jedesmal dem folgenden Wangenborstenpaar näher als dem vorausgehenden.

Fühler um die Hälfte länger als der Kopf, am vorderen Ende des Kopffortsatzes inseriert; dieser zwischen ihnen nicht ganz bis zur Mitte des ersten Gliedes vorspringend. Erstes Fühlerglied zylindrisch, am Grunde wenig breiter als am Ende, länger als breit. Zweites Glied etwas kürzer als das vorausgehende, deutlich schmäler als dieses, becherförmig. Die folgenden Glieder schlank, stabförmig, mit knotig verdicktem Ende und davor noch mit einer kleinen Anschwellung, die den ersten Borstenkranz trägt und beim dritten Glied am Beginn des letzten Viertels gelegen ist, beim vierten hinter der Mitte, beim fünften in der Mitte. Die Breite dieser drei Fühlerglieder beträgt etwas weniger als die des zweiten, das fünfte ist etwas schmäler als die beiden vorausgehenden. Das dritte ist fünfeinhalb mal so lang als das zweite, das vierte viermal so lang, das fünfte dreieinhalb mal so lang. Sechstes Glied nur noch zweieinhalb mal so lang als das zweite, etwas schmäler als das fünfte; seine Basalhälfte schlank-stabförmig, seine Distalhälfte allmählich verdickt. Siebentes Glied schlank spindelförmig, fast zylindrisch, deutlich schmäler als das vorausgehende und kaum anderthalb mal so lang als das zweite. Achtes Glied gleichfalls annähernd spindelig, vom vorausgehenden deutlich abgesetzt, noch schmäler und kürzer als dieses, aber noch immer etwas länger als das zweite.

Erstes Glied vor dem Ende mit einem Kranz kurzer, zarter Borsten und ausserdem in der Medianlinie auf der Oberseite knapp vor dem Distalrand mit einer kurzen, kräftigen Stachelborste (bei beiden Geschlechtern!). Zweites Glied vor der Mitte mit einem Kranz von kurzen, zarten Haarborsten, dann auf der Aussenseite mit einer starr abstehenden, dünnen Borste und schliesslich vor dem Ende mit einem Kranz von Borsten, die länger und dicker sind als die des medialen Kranzes. Drittes Glied an der ersten Anschwellung jederseits mit einer Borste, sodann mit einer an der Innenseite und schliesslich vor dem Ende mit einem Kranz von zarten, kurzen Borsten; in dieser Gegend steht aber auch noch jederseits eine sehr kräftige, lange Spitzborste, die weit seitwärts absteht und gut so lang ist wie das zweite Fühlerglied; die äussere derselben steht etwas weiter proximal als die innere. Beim ♀ sind diese Borsten (wie auch auf dem folgenden Glied) etwas kürzer als beim ♂ und stehen auch nicht so stark seitwärts ab. Viertes Glied an der ersten Anschwellung jederseits mit zwei Borsten; sodann jederseits eine kurze, zarte und die lange abstehende Borste und schliesslich auf der Unterseite nahe der Medianlinie noch mit zwei Borsten, die seitlich nicht über die Gliedkontur vorragen. Fünftes Glied in der Basalhälfte gleichfalls noch ohne Borsten, von der ersten Anschwellung an (die in der Mitte gelegen ist) aber schon gleichmässig der ganzen Länge nach mit Borsten besetzt; eine auffallend lange, dicke Borste befindet sich auf diesem Glied nur mehr an der Aussenseite, steht aber auch beim ♂ nicht so stark seitwärts ab wie auf den beiden vorausgehenden Gliedern, sondern ist mehr apikalwärts gerichtet. Sechstes Glied vom Ende des ersten Drittels an auf der ganzen Fläche gleichmässig beborstet. Siebentes und achtes Glied der ganzen Länge nach mit Borsten besetzt. Eine ausgesprochene mediane Längsreihe lässt sich erst vom Beginn des letzten Drittels des siebenten Gliedes an konstatieren.

Das Sinnesfeld des zweiten Gliedes sehr klein, fast kreisrund, ganz nahe dem Distalrande gelegen. Sinneskegel verhältnismässig kurz, zart, sichelförmig gebogen, am Ende sehr scharf zugespitzt. Auf dem dritten Glied befindet sich jederseits ein derartiger Sinneskegel knapp vor dem Ende. Viertes Glied jederseits mit zwei Sinneskegeln, von denen die inneren jederseits weiter distal stehen und kürzer sind als die äusseren. Fünftes Glied jederseits mit einem Sinneskegel. Sechstes Glied an der Innenseite mit einem deutlichen Sinneskegel; der der Aussenseite verkümmert, aber seine Insertions-

stelle noch deutlich sichtbar. Sinneskegel des siebenten Gliedes am Beginn des letzten Viertels der Oberseite inserierend, seitlich nicht über die Gliedkontur vortretend und daher nicht deutlich erkennbar; nur seine Insertionsstelle sehr gut als kreisrundes helles Feld zu sehen.

Unterseite des Kopffortsatzes jederseits hinter der Innenecke des Fühlergelenkes mit einer sehr dicken Spitzborste, deren Länge etwas variiert; mitunter ist sie kaum so lang wie das erste Fühlerglied, mitunter deutlich länger. Beim ♀ scheint diese Borste überhaupt zu fehlen. Stirn etwas vor und seitwärts von den Postokularborsten der Oberseite jederseits mit einer ziemlich kurzen, nach vorn gerichteten Spitzborste; ausserdem die ganze Stirnfläche, namentlich im unteren Teile, gleichmässig mit ganz kurzen Haarborsten besetzt, die vor dem Unterrande eine Querreihe von etwa acht Borsten bilden; vor dieser Querreihe (knapp hinter dem Kopfhinterrand der Oberseite) ein Paar langer und kräftiger Spitzborsten. Mundkegel breit abgerundet, die Prosternummitte nicht weit überragend; Oberlippe von der Form eines ungefähr rechtwinkeligen Dreiecks, dessen Seiten aber bogig ausgeschnitten sind, sodass der Winkel an der Spitze selbst deutlich spitzer wird als ein rechter. Die Borstenverteilung ganz ähnlich wie bei *Adiaphorothrips camelus*, aber unter dem Borstenpaar der Oberlippe auch noch gegen die Spitze zu einige kurze, schwache Borsten. Maxillartaster kurz, nur bis zum Seitenrand der Unterlippe reichend, aus zwei stabförmigen Gliedern zusammengesetzt, von denen das erste doppelt so lang und etwas breiter als das zweite ist. Labialtaster nicht einmal halb so lang wie die Kiefertaster, mit dickem, fast kugeligem Grundglied und stumpf-kegelförmigem Endglied.

Prothorax klein, schildförmig; seine Länge kaum ein Drittel der Kopflänge betragend. Seine Seiten zunächst gerade und deutlich divergierend, sodann etwa von der Mitte an ungefähr parallel und leicht stumpfwinkelig ausgeschnitten. In der Gegend der Vorderecken beim ♂ ein spitzwinkeliger Vorsprung, der in der Nähe seiner Basis die Anterolateralborste trägt, und ausserdem in der Mitte der Seiten an deren Umbiegungsstelle winkelig vorgezogen; beim ♀ sind diese Winkel ganz stumpf und abgerundet. Rückenfläche mit gerader, schwarzer Medianlinie. Die Hinterecken durch eine bogige, nach aussen konkave Furche vom übrigen Rückenteil abgetrennt. Anterolateralborsten in beiden Geschlechtern ganz kurz und schwach. Die inneren Borsten des Vorderrandes länger und stärker, medianwärts nach vorn gerichtet, von einander etwa anderthalb mal so weit entfernt als von der zugehörigen Eckborste. Mediolateralborsten lang und dick, scharf zugespitzt, deutlich vor der Umbiegungsstelle des Seitenrandes inserierend und daher den vorderen Eckborsten viel näher als den hinteren. Posterolateralborsten noch länger und kräftiger als die mediolateralen, seitlich abstehend und etwas nach hinten gebogen, gut halb so lang wie der Prothorax; knapp daneben noch eine zweite, viel kürzere, aber kräftige Spitzborste. Die inneren Borsten des Hinterrandes knapp medianwärts von der die Hinterecken abgrenzenden Bogenfurche gelegen, lang und kräftig, scharf zugespitzt. Dann trägt der Hinterrand auch noch ganz nahe der Medianlinie ein Paar ganz kurzer Haarborsten. Hinterecken an den Seiten lateral von den Eckborsten, mit deutlicher, grober Punktskulptur. Anch auf dem Prosternum sind die Zwischenräume zwischen den Chitinplatten mit grober Punktskulptur versehen. Das grosse, hinter dem Mundkegel gelegende Plattenpaar lässt eine feine Querrunzelung erkennen.

Vorderhüften plump, längs-oval, an den Aussenecken mit einer ziemlich langen, kräftigen Spitzborste; ausserdem vor und hinter derselben mit einem unscheinbaren Borstenhaar. Vorderschenkel schlank, an der Innenseite vor der Kniekehle beim ♂ häufig mit einem kleinen Zähnchen versehen; ihre Länge beträgt zwei Drittel der Kopflänge, ihre Breite nicht einmal ein Drittel ihrer Länge. An der Aussenseite tragen sie eine Anzahl sehr dicker, langer, glasheller Spitzborsten, die auf kleinen Höckerchen inserieren; an der Innenseite zarte Haarborsten. Die Fläche selbst ist

gleichfalls mit Borsten versehen, die denen des ihnen näher gelegenen Randes gleichen, aber etwas schwächer und kürzer sind. Vorderschienen am Grunde stark verengt und gebogen, sodann beim ♀ ziemlich gleichmässig stabförmig, beim ♂ an der Innenseite hinter der Kniekehle und vor der Tarsalinsertion mit je einem stumpfwinkeligen Höcker. Sie sind der Länge nach gleichmässig mit kurzen Borstenhaaren besetzt und tragen ausserdem an der Aussenseite unterhalb des Knies ein Paar sehr dicker Spitzborsten, deren Länge deutlich mehr als die Tarsalbreite beträgt; beim ♀ sind diese Borsten fast noch länger und kräftiger als beim ♂. Vor dem Ende der Tibien oben und unten einige ungefähr ebenso lange, aber schwächere Borsten. Tarsus schlank, beim ♂ mit einem langen, zapfenförmigen Zahnfortsatz am Grunde, dessen Länge in der Regel mehr beträgt als die Tasalbreite, aber übrigens etwas variiert; beim ♀ unbewehrt. Vor dem Ende ist der Tarsus unten geschwärzt und beiderseits mit einigen Haaren besetzt.

Pterothorax länger als breit, mit schwach gewölbten, nach hinten konvergierenden Seiten, die der ganzen Länge nach mit einigen kurzen Haarborsten und ausserdem jederseits mit zwei langen kräftigen Borsten am Meso- und zwei eben solchen am Metathorax versehen sind. Erstes Segment vom zweiten kaum abgeschnürt. Rückenfläche mit einer Quernaht zwischen den Vorderflügeln, die von einer Y-förmigen Längsnaht durchschnitten wird: die Schrägbalken des Y nach vorn, der Mittelbalken nach hinten gerichtet. Mesosternum nach hinten durch eine gerade, bis zu den Koxen durchlaufende Quernaht abgegrenzt, der vorne ein kleines gleichseitiges Dreieck ansitzt, das sich nach vorn in eine ganz kurze, undeutliche Mediannaht verlängert. Metasternalnähte verkehrt V-förmig, nach hinten bis zu den Koxen reichend, vorn einen fast rechten Winkel mit einander bildend. Entlang den Seiten dieses V stehen lateral davon mehrere kurze Haarborsten.

Mittelhüften zapfenförmig, weit von einander getrennt. Mittelschenkel schlank am Grunde und am Ende eingeschnürt, kürzer als die Vorderschenkel, beiderseits mit einer Anzahl dicker, glasheller Spitzborsten besetzt, deren Länge aber im allgemeinen weniger beträgt als die Schenkelbreite. Schienen schlank, ohne Tarsus ungefähr so lang wie die Schenkel, am Grunde stark eingeschnürt, so beborstet wie die Vorderschienen. Tarsus lang und schlank, unbewehrt, mit einigen Härchen besetzt. Hinterhüften grösser und dicker als die mittleren, von einander kaum halb so weit entfernt als diese. Hinterschenkel lang und schlank, länger als die vorderen, am Grunde allmählich verengt, aber nicht eingeschnürt; ihr Oberrand trägt dicke glashelle Borsten, deren Länge zumeist mehr beträgt als die Schenkelbreite; am Unterrand eine Anzahl kurzer, spitzer Borstenhaare. Schienen so gestaltet und beborstet wie die mittleren, aber länger und schlanker, ohne Tarsus gut so lang wie die Hinterschenkel. Tarsus schlank, unbewehrt, mit einigen Härchen versehen.

Flügel ohne Fransen bis zum Hinterrande des fünften Segmentes reichend, überall gleich breit, mit sehr dichtem Fransenbesatz, auf der ganzen Fläche gelblich getrübt, und zwar die vorderen stärker, die hinteren schwächer; die vorderen in der Basalhälfte namentlich entlang der Medianlinie stärker gebräunt. Vorderflügel im Basalteil hinter dem Vorderrand mit drei langen, abstehenden, dicken, glashellen Spitzborsten, von denen die letzte von den beiden ersten etwas weiter entfernt steht und deutlich länger ist als diese beiden, die unter einander ungefähr gleich lang sind. Im Distalteil des Hinterrandes circa 40 bis 55 Schaltwimpern.

Hinterleib lang und schlank, schmäler als der Pterothorax und ungefähr zehnmal so lang als breit. Seine proximalen Segmente nicht oder nur wenig breiter als lang, die distalen ausgesprochen länger als breit; sofern die Segmente genügend durchsichtig sind, lassen sie eine feine, deutliche Netzskulptur erkennen. Jedes Segment hat vor der Hinterecke auf einem kleinen stumpfen Höcker drei lange, dicke, glashelle Spitzborsten, deren Länge gut zwei Drittel bis drei Viertel der Segmentlänge beträgt; da die Borsten auf den distalen Segmenten deutlich länger werden, die Segmente selbst

aber auch, so bleibt das Verhältnis ungefähr das gleiche. Das erste (in den Thorax einbezogene) Segment trägt jederseits einen schwachen, aber doch etwas S-förmig geschwungenen Flügelsperrdorn. Die der folgenden Segmente deutlich länger und dicker; auf dem zweiten bis fünften Ring jederseits vier vorhanden: einer ganz nahe dem Vorderrand, einer ungefähr in der Mitte der Segmentlänge, noch einer knapp daneben und schliesslich einer vor dem Distalrand, von diesem ebenso weit entfernt wie die drei langen Borsten. Alle diese Flügelsperrdornen sind wenig, aber deutlich S-förmig geschwungen; der hintere, und der innere von den beiden mittleren, etwas stärker entwickelt als der vordere und der äussere mittlere. Auf dem sechsten und den folgenden Segmenten kann ich keine Flügelsperrdornen wahrnehmen. Neuntes Segment jederseits mit drei sehr langen, dicken Spitzborsten, die gut so lang sind wie der Tubus. Die Legeröhre ist beim ♀ — falls das neunte Segment nicht zu dunkel und undurchsichtig ist — gut erkennbar und nimmt fast die Hälfte der Länge dieses Segmentes ein. Beim ♂ ist das neunte Segment auf der Bauchseite längs-oval ausgeschnitten; dieser Ausschnitt reicht ungefähr bis zum Basaldrittel des Segments und endet dort mit einem spitzen Winkel. Hier ist eine Ventralplatte eingelassen, die bei oberflächlicher Betrachtung mit dem Tubus fest verbunden zu sein scheint, aber doch von ihm deutlich getrennt ist und seitlich kurze "anliegende Schuppen" bildet; auf der Fläche trägt sie jederseits von der Mitte eine sehr kräftige und ziemlich lange Borste, die distalwärts gerichtet ist und daher gewöhnlich nicht über die Seitenkontur vortritt. Der sogenannte "Ausschnitt" am Grunde des Tubus, der ja auch von einer kleinen Platte gebildet wird, ist ungefähr halbkreisförmig, aber in der Regel nicht deutlich erkennbar. Tubus sehr schlank, mit ziemlich geraden, zuerst nur schwach und erst ganz vor dem Ende etwas stärker konvergierenden Seiten, wenig über halb so lang als der Kopf, beim ♂ fast doppel so lang als das neunte Segment, beim ♀ noch deutlich länger (da hier das neunte Segment kürzer ist als beim ♂). Seine Breite am Grunde beträgt ein Fünftel seiner Länge, seine Breite am Ende zwei Drittel seiner Breite am Grunde. Am Ende trägt er einen Kranz von sechs Borsten, die kaum kürzer sind als der Tubus selbst, und zwischen ihnen steht jedesmal ein ganz kurzes Borstenhaar.

Körpermaasse (♂): Fühler, Gesamtlänge 1,60 mm; I. Glied 0,09 mm lang, 0,07 mm breit; II. Glied 0,08 mm lang, 0,055 mm breit; III. Glied 0,45 mm lang, 0,05 mm breit; IV. Glied 0,32 mm lang, 0,05 mm breit; V. Glied 0,27 mm lang, 0,045 mm breit; VI. Glied 0.19 mm lang, 0,04 mm breit; VII. Glied 0,11 mm lang, 0,03 mm breit; VIII. Glied 0.09 mm lang, 0,02 mm breit. Kopffortsatz (vor den Augen) 0,24 mm lang, 0,15 mm breit. Kopf (samt Fortsatz) 1,1 mm lang, 0,27 mm breit. Prothorax 0,35 mm lang, 0,58 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,73 mm lang, 0,20 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,75 mm lang, 0.08 mm breit. Pterothorax 0,75 mm lang, 0,65 mm breit. Mittelschenkel 0,55 mm lang, 0,11 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,68 mm lang, 0.07 mm breit. Hinterschenkel 0,85 mm lang, 0,12 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 1,05 mm lang, 0,08 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 2,5 mm. Hinterleib (samt Tubus) 5,2 mm lang, 0,50 mm breit. Neuntes Segment 0,35 mm lang, 0,20 mm breit. Tubuslänge 0,60 mm, Breite am Grunde 0,12 mm, Breite am Ende 0,08 mm. — Gesamtlänge (♂, ♀) 6 — 8 mm.

MJÖBERG sammelte von dieser interessanten Form einige Exemplare beiderlei Geschlechts in Atherton (Queensland) im März und Mai 1913, ferner eines in Yarrabah (Queensland) im Mai.

*Idolothrips* ist gleichfalls dem malayischen Gebiete mit Australien gemeinsam. Wenn auch für *nigrodentatus* ein eigenes Genus (*Cercothrips* HOOD) aufgestellt wurde, so ist dieses doch auf jeden Fall mit dem echten *Idolothrips* nahe verwandt.

### 4) Beziehungen zu Afrika

sind gleichfalls noch in ziemlicher Anzahl nachweisbar, wenn auch nicht mehr so eng wie zu Australien.

Von den Terebrantiern wäre hier die Gattung *Retithrips* zu nennen, die bisher nur aus Nordafrika bekannt war. Ich füge hier eine neue Art aus Java hinzu:

**Retithrips javanicus** n. sp. (Fig. 83—85).

♀. Dunkelbraun. Hinterleib gegen das Ende zu allmählich heller werdend. Kopf gelbbraun. Vorderbeine gelbbraun. Mittel- und Hintertarsen, sowie das Ende der Hintertibien blass, gelb. Erstes und zweites Fühlerglied bräunlichgelb, das zweite etwas dunkler als das erste; drittes Glied hell gelbgrau, viertes dunkler grau; fünftes Glied hellgrau, die folgenden dunkelgrau. Vorderflügel gebräunt, mit dunklen Flecken. Integument des ganzen Körpers mit deutlicher polygonaler Felderung.

Kopf anderthalb mal so breit wie lang, vorn zwischen den Fühlern in einen grossen höckerförmigen Fortsatz ausgezogen, der aber die Fühlerwurzel nicht überdeckt; am Grunde desselben jederseits ein hinterer Ocellus, ungefähr in der Gegend der Mitte der Netzaugen gelegen; vorderer Ocellus auf der Spitze des Kopfgipfels sitzend, nach vorn gerichtet. Netzaugen gross, gut zwei Drittel der Kopflänge einnehmend. Wangen kurz, gerade und parallel, aber ganz am Grunde dann plötzlich halsartig eingeschnürt.

Fühler über doppelt so lang wie der Kopf. Erstes Glied kurz, in der Draufsicht ungefähr quadratisch. Zweites Glied das breiteste im ganzen Fühler, eiförmig, nicht ganz anderthalb mal so lang wie breit. Drittes Glied schmäler als die beiden vorhergehenden, schlank-becherförmig, am Grunde stark eingeschnürt, fast doppelt so lang wie breit. Viertes Glied so breit wie das erste, um zwei Drittel länger als breit, ungefähr spindelig, aber in der Mitte des Aussenrandes mit einem stumpfwinkeligen Höcker, der die Sinneszapfen trägt. Die folgenden Glieder griffelförmig, ohne deutliche Einschnürung an das vorausgehende ansetzend, sukzessive rasch an Breite abnehmend; ihre Grenzen lassen sich nur schwer feststellen, da alle Fühlerglieder deutlich geringelt sind. Wenn ich aber die Grenzen richtig deute, so ist das fünfte und sechste Glied zusammen so lang wie das vierte; das sechste anderthalb mal so lang wie das fünfte; das siebente wieder so kurz wie das fünfte, das achte so lang wie das vierte.

Borsten nicht mit Sicherheit wahrzunehmen; nur am fünften bis achten Glied ist die Aussenseite deutlich mit kurzen Haarborsten besetzt. Sinneszapfen glashell, alle an der Aussenseite der Glieder stehend; auf dem dritten Glied zwei neben einander etwas hinter der Mitte; auf dem vierten Glied zwei lange, fast bis zum Ende des fünften Gliedes reichend, in der Mitte der Aussenseite entspringend, und distal von ihnen knapp vor dem Gliedende noch ein kurzer akzessorischer.

Stirn ohne polygonale Felderung. Mundkegel breit abgerundet, etwa drei Viertel der Vorderbrustlänge bedeckend. Oberlippe sehr stumpfwinkelig, mit S-förmig geschwungenen Seiten. Taster sehr kurz; Maxillarpalpen meiner Ansicht nach dreigliedrig, doch zeigt allerdings das dritte Glied eine schwache Ringelung, so dass vier Glieder vorgetäuscht werden können; Grundglied das kürzeste und breiteste von allen, breiter als lang, die beiden andern länger als breit. Labialtaster unscheinbar, griffelfömig, zweigliedrig.

Prothorax kürzer als der Kopf, über die Vorderhüften gemessen doppelt so breit wie lang, auf der Rückenfläche mit deutlicher Felderung, ohne Borsten. Prosternum nahe dem Hinterrand jederseits mit einer kleinen T-förmigen dunklen Chitinplatte und dahinter mit einer sehr schmalen, langgezogenen, quer gestellten, die nach rückwärts gleichfalls in der Mitte einen kurzen Stielfortsatz hat. Die von den Platten frei bleibende Fläche ohne Skulptur. Vorderhüften gross, fast so lang wie der Prothorax, samt den Vorderbeinen mit deutlicher Polygonalfelderung. Beine plump, Tarsus unbewehrt.

Pterothorax mächtig entwickelt, fast doppelt so breit wie der Prothorax samt den Vorderhüften, aber deutlich kürzer als breit. Vorderecken nach vorn stumpfwinkelig vorspringend, so dass der Vorderrand stark konkav wird und der Prothorax ihm beinahe wie an einem Kugelgelenk ansitzt. Seiten des Mesothorax stark gewölbt, die des Metathorax gerade und parallel, hinten gegen das erste Segment zu plötzlich rechtwinkelig eingezogen. Die ganze Rückenfläche und das Mesosternum mit deutlicher polygonaler Felderung, Metasternum dagegen nur mit feinen, parallelen Querrunzeln. Mesosternum nur mit der queren, durchlaufenden Hinterrandnaht, die aber allerdings in der Mitte ganz schwach stumpfwinkelig nach vorn vorgezogen ist. Metasternalnähte verkehrt V-förmig, bis zu den Hinterkoxen reichend. Mittel- und Hinterhüften oval; letztere grösser und einander stärker genähert als jene. Mittel- und Hinterbeine plump, Tarsus unbewehrt.

Fig. 83. *Retithrips javanicus* ♀.

Flügel sehr charakteristisch. Die vorderen nahe der Basis am breitesten und von hier ab dann mit ganz geradem Hinterrand; Vorderrand S-förmig geschwungen, nur mit einigen verstreuten winzigen Härchen besetzt, aber ohne Borsten oder Fransen. Hinterrand mit langen Fransen. Schuppe schmal, durch einen tiefen Einschnitt von der übrigen Flügelfläche getrennt und nur ganz an der Basis mit ihr zusammenhängend; sie schlägt sich daher oft um oder bricht ab, und entgeht auf diese Weise sehr leicht der Beobachtung; an ihrem Ende einige starre Haare. Die ganze Flügefläche gebräunt, dicht mit winzigen, nur mit starker Vergrösserung erkennbaren Härchen besetzt, aber ohne Borsten. Längsadern und Ringader deutlich, dunkel; im Basalteil in der Gegend des Abganges der Nebenader ist die Hauptader stark chitinisiert, wodurch ein grosser, dunkler Fleck entsteht, der sich bis zu der den Vorderrand mit der Hauptader verbindenden Querader hinzieht; knapp vorher ein kleiner heller Fleck; distal davon sind aber zwischen Hauptader und Vorderrand nur noch zwei halbkreisförmige dunkle Flecken vorhanden. Hinter-

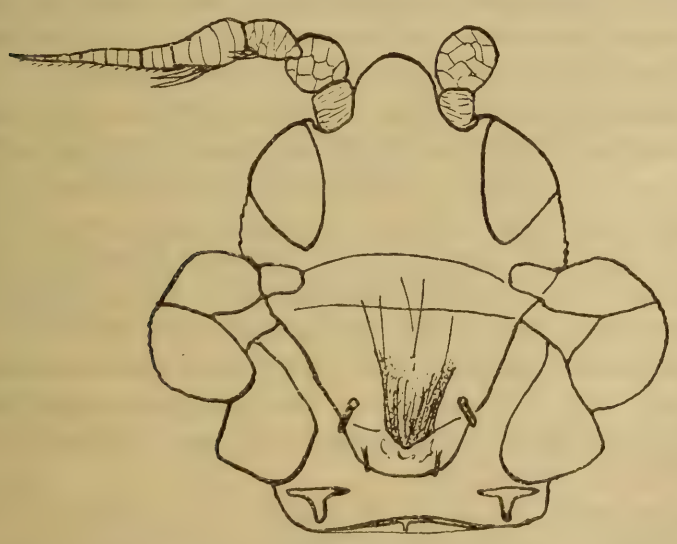


Fig. 84. *Retithrips javanicus*. Vorderkörper von unten.

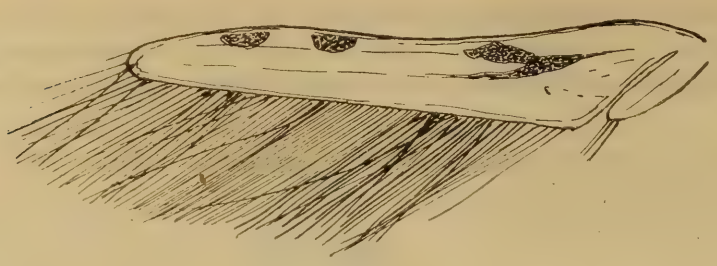


Fig. 85. *Retithrips javanicus*. Vorderflügel.

flügel nur etwa halb so breit wie die vorderen, am Grunde stark gebräunt, im übrigen Teil aber glashell und nur entlang der Medianader gebräunt; beide Ränder mit Fransenhaaren besetzt; die des Vorderrandes kürzer und viel weiter von einander entfernt stehend als die des Hinterrandes.

Hinterleib breit, aber doch schmäler als der Pterothorax, vor der Mitte am breitesten, etwas über doppelt so lang wie breit. Hinterrand des achten Segmentes kammförmig (wie bei *Ctenothrips)*; ähnliche Bildungen sind übrigens auch an den seitlichen Partien der vorausgehenden Segmente zu erkennen. Hinterleibsende spitzer als bei *aegyptiacus*, aber sonst ganz so wie bei jener Art.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 0,30 mm; I. Glied 0,03 mm lang und breit; II. Glied 0,05 mm lang, 0,035 mm breit; III. Glied 0,045 mm lang, 0,025 mm breit; IV. Glied 0,05 mm lang, 0,03 mm breit; V. Glied 0,02 mm lang, 0,015 mm breit; VI. Glied 0,03 mm lang, 0,01 mm breit; VII. Glied 0,02 mm lang, 0,008 mm breit; VIII. Glied 0,05 mm lang, 0,005 mm breit. Kopf 0,13 mm lang, 0,18 mm breit. Prothorax 0,10 mm lang, 0,22 mm breit. Vorderschenkel 0,12 mm lang, 0,05 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,13 mm lang, 0,045 mm breit. Pterothorax 0,28 mm lang, 0,42 mm breit. Mittelschenkel 0,13 mm lang, 0,06 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,16 mm lang, 0,04 mm breit. Hinterschenkel 0,13 mm lang, 0,05 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,21 mm lang, 0,04 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 0,6 mm. Hinterleib 0,8 mm lang, 0,37 mm breit. — Gesamtlänge 1,2-1,5 mm

♂. Dem ♀ ganz ähnlich, aber durchschnittlich etwas kleiner. Hinterleib schlanker, spitzkegelig, an der Basis am breitesten. Die Ventralplatten des dritten bis siebenten Segmentes mit quer gestelltem Ausschnitt ganz nahe dem Vorderrande, der auf den proximalen Segmenten streifenförmig, an den Enden abgerundet, auf dem siebenten quer-elliptisch ist. Im Bereich des sechsten und siebenten Segmentes schimmern deutlich die orangeroten, flaschenförmigen Hoden durch. Penis nicht über das Hinterleibsende vorstehend.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 0,26 mm; I. Glied 0,025 mm lang und breit; II. Glied 0,04 mm lang, 0,03 mm breit; III. Glied 0,035 mm lang, 0,022 mm breit; IV. Glied 0,045 mm lang, 0,025 mm breit; V. Glied 0,02 mm lang, 0,015 mm breit; VI. Glied 0,03 mm lang, 0,01 mm breit; VII. Glied 0,02 mm lang, 0,008 mm breit; VIII. Glied 0,045 mm lang, 0,005 mm breit. Kopf 0,11 mm lang, 0,17 mm breit. Prothorax 0,08 mm lang, 0,18 mm breit. Vorderschenkel 0,08 mm lang, 0,045 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,13 mm lang, 0,04 mm breit. Pterothorax 0,25 mm lang, 0,30 mm breit. Mittelschenkel 0,08 mm lang, 0,045 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,13 mm lang, 0,04 mm breit. Hinterschenkel 0,11 mm lang, 0,045 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,18 mm lang, 0,04 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 0,5 mm. Hinterleib 0,7 mm lang, 0,25 mm breit. — Gesamtlänge 1 — 1,2 mm.

Mir liegen von dieser sehr merkwürdigen neuen Art zahlreiche Exemplare vor, die an der Unterseite der Blätter von *Quisqualis indica* L. in Buitenzorg gesammelt wurden (19. IV. 1919, leg. Dr. J. J. SMITH. — 7. V. 1919, leg. DOCTERS v. LEEUWEN). Wie mir mitgeteilt wird, verursachen die Tiere Gelbfärbung der Blätter, aber keine Gallen.

Die neue Art gehört in das sonderbare, aberrante Heliothripinen-Genus *Retithrips*, das bisher nur aus Nordafrika bekannt war. Denn der von BAGNALL als *Retithrips* beschriebene *bicolor* aus Ceylon gehört zur Gattung *Rhipiphorothrips*. *Retithrips* weicht von allen bisher bekannten Thysanopteren so auffallend durch die von

MARCHAL angegebenen Merkmale ab, dass ich ausdrücklich betonen muss, dass die von jenem Autor veröffentlichte Beschreibung und die beigegebenen Abbildungen wirklich gut sind; nur die Schuppe der Vorderflügel hat MARCHAL übersehen, was aber wegen ihrer eigenartigen Beschaffenheit sehr leicht geschehen kann. Auch eine derartige Ausbildung der Schuppe ist mir bei keiner anderen Thysauopterengattung bekannt. In der Kopfform erinnert *Retithrips* an *Astrothrips*, doch überdeckt der Kopfgipfel die Fühlerbasis nicht; auch die Fühlerform und der Flügelbau sind ganz wesentlich verschieden. Sehr merkwürdig ist auch die Anordnung der Sinneszapfen des dritten und vierten Fühlergliedes.

Nach Abschluss der vorliegenden Beschreibung erhielt ich *Retithrips*-Material aus Benghasi von Don V. ZANON (L'Agricoltura Coloniale, XII, Firenze; 1917/8; Sep. p. 1-7), das von DEL GUERCIO nur zögernd mit der aegyptischen Form identifiziert wurde (Note ed osservazioni di Entomologia Agraria. Firenze 1918, p. 106-119). Doch ergab mir der Vergleich mit aegyptischen Stücken, die ich Herrn C. B. WILLIAMS in Cairo verdanke, die vollständige Identität der Exemplare von Benghasi und von Aegypten. Die Vorderflügel haben bei der nordafrikanischen Art ausser der grossen, basalen Chitinverdickung noch 4 kleinere, halbkreisförmige, von denen die beiden letzten aber häufig so eng an einander rücken, dass sie in eine zusammentfliessen und dann somit mehr 3 vorhanden sind; sowohl bei den aegyptischen Exemplaren wie auch bei Benghasi kommt beides vor, durch Uebergänge verbunden; dagegen niemals nur zwei wie bei *javanicus*, bei dem diese Zahl konstant ist. Die beiden runden Felder ohne Netzskulptur, an deren Ende eine Borste sitzt, und die kammförmige Struktur des Hinterrandes am achten Hinterleibssegment, die DEL GUERCIO als besonders charakteristisch für die Benghasi-Form („Dictyothrips Zanoniana" l. c. p. 115) hervorhebt, sind auch hier bei weniger gut aufgehellten Exemplaren oft nicht sicher zu erkennen, so dass sie von MARCHAL leicht übersehen werden konnten. Sie finden sich übrigens auch in ähnlicher Weise bei *javanicus* und sind somit anscheinend für das Genus überhaupt charakteristisch und daher nicht zur Unterscheidung der einzelnen Spezies verwendbar.

Bei den Larven hat das Hinterleibsende sowohl bei *javanicus* wie bei *aegyptiacus* den für die Heliothripinen überhaupt charakteristischen Bau.

Meine neue javanische Art ist sicher mit der ägyptischen ganz nahe verwandt, unterscheidet sich von ihr aber doch schon auf den ersten Blick dadurch, dass im Distalteil der Vorderflügel nur zwei halbkreisförmige Chitinverdickungen vorhanden sind, bei jener dagegen mindestens drei. Auch ist der Bau der Fühler zwar dem von *aegyptiacus* ganz ähnlich und demselben Typus folgend, die Form der einzelnen Glieder im Detail aber doch etwas abweichend, wie aus der Vergleichung der oben gegebenen Figur mit der bei MARCHAL ersichtlich ist.

Von den Phloeothripiden muss ich dann das Genus *Dolichothrips* [1]) anführen, mit einer Spezies aus Java und einer aus dem ägyptischen Sudan.

Unter den Macrothripinen, die eine vorwiegend malayische Gruppe darstellen, haben doch die Genera *Macrothrips* und *Machatothrips* auch je einen Vertreter in Afrika.

Die Bactrothripinen umfassen vier Gat ungen, drei aus dem tropischen Afrika, eine (*Bactridothrips*) aus Perak.

Die Hystricothripiden sind durch ein Genus (*Hystricothrips*) in Afrika vertreten, die übrigen finden sich im malayischen Gebiete und in Australien. Von *Leeuwenia* kann ich hier noch zwei neue Arten hinzufügen:

[1]) Da durch *Dolichothrips* KARNY (Zool. Anz., XL, 1912; p. 299) der WATSONsche Name (Florida Entomologist, IV, p. 21; 1920) praeokkuppiert ist, schlage ich hiemit für *Dolichothrips* WATSON nec KARNY als neuen Namen mit der species typica *Cephalothrips elongata* WATSON nunmehr **Watsoniella** m. n. n. vor.

**Leeuwenia caelatrix** n. sp. (Fig. 86, 87).

♀. ♂. Dunkel graulich gelbbraun, Tubus kastanienbraun. Vorderschenkel wenig lichter als der Körper; Vorderschienen graugelb, entlang beiden Rändern stark getrübt. Mittel- und Hinterbeine dunkel graubraun; alle Tarsen hell, gelb. Zweites bis sechstes Hinterleibssegment jederseits nahe dem Vorderrande mit einem runden hellgelben Fleck. Die beiden ersten Fühlerglieder etwas lichter als der Körper, die übrigen blassgelb. Das Rückenintegument des ganzen Körpers sowie die Beine mit sehr deutlicher polygonaler Felderung.

Kopf so lang wie breit (♀) oder um ein Viertel länger als breit (♂); seine Seiten beim Hinterrand der Netzaugen eingeschnürt und sodann sofort stark seitwärts vorspringend, von da ab gerade und parallel bis zum Hinterrand verlaufend. Kopfgipfel vorgezogen, auf seiner Spitze der vordere Ocellus sitzend, nach vorn gekehrt; an seiner Basis jederseits die beiden hinteren, in der Nähe des Vorderrandes der Netzaugen. Diese mässig gross, nur etwa ein Drittel der Kopflänge einnehmend. Die ganze Rückenfläche des Kopfes mit winzigen Stachelborsten besetzt. Wagen mit stark vorspringenden, stacheltragenden Wärzchen, namentlich im vorderen Teil.

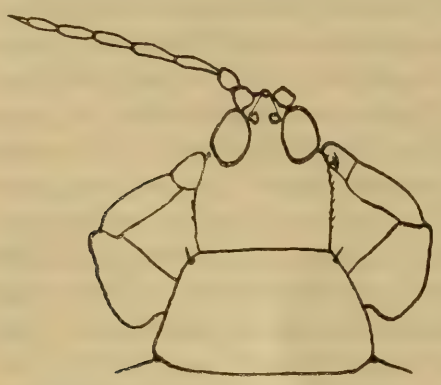


Fig. 86. *Leeuwenia caelatrix*. Vorderkörper von oben.

Fühler anderthalb (♂) bis doppelt so lang (♀) wie der Kopf, ganz ähnlich gestaltet wie bei *L. gladiatrix*. Erstes Glied innen nahe dem Grunde mit einer Borste und vor dem Ende mit Borstenkranz. Zweites Glied vor der Mitte und vor dem Ende mit je einem Borstenkranz; das runde Sinnesfeld im Niveau des distalen Borstenkranzes gelegen. Die folgenden Glieder keulenförmig, an der Innenseite mit einer einzeln stehenden Borste und an der dicksten Stelle mit Borstenkranz; die Einzelborste befindet sich beim dritten Glied ungefähr in der Mitte, beim vierten und fünften am Ende des ersten Drittels, beim sechsten und siebenten Glied noch näher der Basis. Auf den beiden letztgenannten Gliedern liegt der Borstenkranz schon in der Gliedmitte. Achtes Glied fast der ganzen Länge nach beborstet. Sinneskegel sehr schlank und dünn, glashell, nur wenig dicker und etwas kürzer als die Borsten des Distalkranzes.

Die ganze Stirn mit verstreuten winzigen Härchen besetzt. Mundkegel breit abgerundet, fast bis zum Hinterrand des Prosternums reichend. Oberlippe viel kürzer als die Unterlippe, stumpfwinkelig dreieckig, mit S-förmig geschwungenen Seiten. Taster sehr kurz. Maxillarpalpen etwa drei- bis viermal so lang wie breit, anscheinend dreigliedrig: mit einem kurzen Ringglied am Grunde und sodann im weiteren Verlauf plump-stabförmig, aber vor dem Ende deutlich abgebogen; an dieser Umbiegungsstelle scheint eine undeutlich sichtbare Sutur vorhanden zu sein. Labialtaster zu winzigen Höckerchen verkümmert, die nicht länger sind als breit und keinerlei Gliederung erkennen lassen.

Prothorax mit stark S-förmig geschwungenen Seiten, nach hinten etwas verbreitert, über die Vorderhüften gemessen etwa doppelt so breit wie lang. Vordere und hintere Eckborsten auf kleinen Höckern sitzend, glashell; die posterolateralen am Ende wie aufgespalten erscheinend, aber doch nicht merklich verdickt, ganz gerade; ihre Länge beträgt etwa ein Drittel der Prothoraxlänge. Anterolateralborsten ähnlich gestaltet wie die posterolateralen, aber nicht einmal halb so lang. Die übrigen Prothoraxborsten sind winzig und unterscheiden sich nicht wesentlich von den kleinen Stachelborsten, mit denen die ganze Rückenfläche übersäet ist; die mediolateralen sind kaum halb so lang wie die anterolateralen. Prosternum mit deutlicher Punktierung.

Vorderhüften oval, mit einigen kurzen Stachelborsten besetzt. Vorderbeine kurz und kräftig; ihre Schenkel etwas kürzer als der Prothorax und über halb so breit wie lang.

Schenkel und Schienen mit deutlicher Netzfelderung und namentlich am Aussenrand mit stacheltragenden Wärzchen besetzt. Tarsus plump, unbewehrt.

Pterothorax mächtig entwickelt, fast doppelt so lang wie der Prothorax und beinahe um die Hälfte breiter als lang. Vorderecken nach den Seiten hin spitzwinkelig vorgezogen. Mesothorakalseiten gerade, nach hinten etwas divergierend; die des Metathorax stark gewölbt. Das der Hinterrandnaht des Mesosternums vorn anliegende Dreieck etwas stumpfer als ein rechtwinkeliges. Metasternalnähte weit von einander entfernt, unter einem ungefähr rechten Winkel nach vorn konvergierend.

Mittel- und Hinterhüften plump-zapfenförmig, an der vorderen Distalecke in eine kurze Spitze ausgezogen; die hinteren etwas grösser als die mittleren, einander nur wenig näher als jene. Mittel- und Hinterbeine kurz und plump, die hinteren etwas länger als die mittleren; Schenkel und Schienen mit borstentragenden Wärzchen. Tarsus unbewehrt.

Flügel bis zum achten Hinterleibssegment reichend, in der Mitte nicht verengt, mit nicht sehr dichtem Fransenbesatz. Die vorderen entlang den Rändern glashell, im übrigen auf der ganzen Fläche graulich getrübt, besonders entlang der Medianline stärker, ohne Borsten an der Basis des Vorderrandes und ohne Schaltwimpern am Hinterrand. Hinterflügel wenig schmäler als die vorderen, nur entlang der Medianlinie schwach angeraucht.

Hinterleib so breit wie der Pterothorax, ohne Tubus fast viermal so lang wie breit. Flügelsperrdornen wie bei L. *gladiatrix* entwickelt, distalen Teil glashell und stärker verbreitert als bei jener Art. Jedes Segment vor der Hinterecke mit einem vorspringenden Höcker, der eine sehr dicke, glashelle, am Ende gespaltene, aber nicht verbreiterte Stachelborste trägt, deren Länge gut der halben Segmentlänge gleichkommt. Auf dem fünften bis siebenten Segment steht daneben noch eine zweite, ganz ähnliche, die aber dünner und nicht einmal halb so lang ist wie jene. Auf dem achten Segment wird sie aber schon fast ebenso lang. Auch das neunte Segment hat jederseits die charakteristische, am Ende gespaltene Borste, aber daneben noch eine gut doppelt so lange, gleichfalls glashelle Spitzborste, ausserdem einige ganz kurze, glashelle Borsten. Tubus fast so lang wie alle übrigen Hinterleibssegmente zusammen, in der Mitte am breitesten, am Grunde und am Ende deutlich verengt, der ganzen Länge nach mit kräftigen Stachelborsten besetzt, die aber kaum halb so lang sind wie der Tubus breit. Am Ende eine ganz kurze borstenfreie Zone. Terminalborsten etwas kürzer und schwächer als die Langborsten des neunten Segmentes. Anliegende Schuppen des Tubus beim ♂ verkümmert; Ausschnitt von der Form eines gleichseitigen Dreiecks mit stark abgerundeten Seiten.

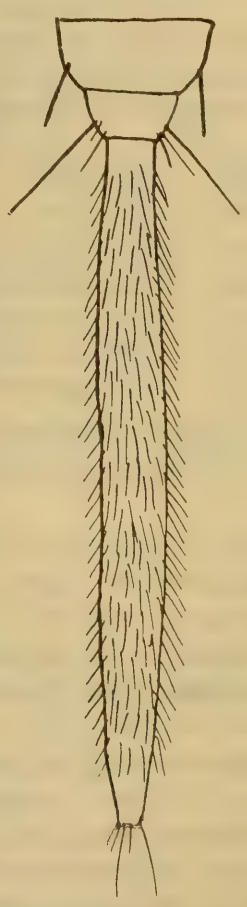


Fig. 87. *Leeuwenia caelatrix*. Hinterleibsende.

Körpermaasse: ♀: Fühler, Gesamtlänge 0,50 mm; I. Glied 0,03 mm lang, 0,05 mm breit; II. Glied 0,05 mm lang, 0,045 mm breit; III. Glied 0,08 mm lang, 0,025 mm breit; IV. Glied 0,075 mm lang, 0,03 mm breit; V. Glied 0,075 mm lang, 0,03 mm breit; VI. Glied 0,075 mm lang, 0,03 mm breit; VII. Glied 0,07 mm lang, 0,025 mm breit; VIII. Glied 0,045 mm lang, 0,015 mm breit. Kopf 0,27 mm lang und breit. Prothorax 0,23 mm lang, 0,45 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,21 mm lang, 0,11 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,29 mm lang, 0,06 mm breit. Pterothorax 0,43 mm lang, 0,61 mm breit. Mittelschenkel 0,175 mm lang, 0,08 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,26 mm lang, 0,065 mm breit. Hinterschenkel 0,25 mm lang, 0,085 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,30 mm lang, 0,065 mm breit.

Flügellänge (ohne Fransen) 1,3 mm. Hinterleib (samt Tubus) 2,6 mm lang, 0,61 mm breit. Tubuslänge 1,25 mm, Breite am Grunde 0,10, in der Mitte 0,125, am Ende 0,05 mm. — Gesamtlänge 3,5 — 4,2 mm.

♂: Fühler, Gesamtlänge 0,45 mm; I. Glied 0,03 mm lang, 0.05 mm breit; II. Glied 0,05 mm lang, 0,04 mm breit; III. Glied 0,065 mm lang, 0,02 mm breit; IV. Glied 0,065 mm lang, 0,025 mm breit; V. Glied 0,065 mm lang, 0,025 mm breit; VI. Glied 0,065 mm lang, 0,025 mm breit; VII. Glied 0,06 mm lang, 0,02 mm breit; VIII. Glied 0,05 mm lang, 0,01 mm breit. Kopf 0,30 mm lang, 0,24 mm breit. Prothorax 0,22 mm lang, 0,43 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,19 mm lang, 0,12 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,22 mm lang, 0,065 mm breit. Pterothorax 0,42 mm lang, 0,55 mm breit. Mittelschenkel 0,17 mm lang, 0,075 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,22 mm lang, 0,06 breit. Hinterschenkel 0,22 mm lang, 0,08 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,29 mm lang, 0,06 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 1,3 mm. Hinterleib (samt Tubus) 2,6 mm lang, 0,57 mm breit. Tubuslänge 1,2 mm, Breite am Grunde 0,10 mm, in der Mitte 0,115 mm, am Ende 0,045 mm. — Gesamtlänge 3,4 — 3,7 mm.

Die neue Art sammelte Herr DOCTERS v. LEEUWEN in einfachen Blattgallen (no. 24) auf *Eugenia* spec. in Kuala Lumpur (24. IX. 1920).

Sie unterscheidet sich von den bisher bekannten Arten durch den ausgesprochen breiteren Kopf und den basalwärts verengten Tubus; ausserdem sind auch alle Skulpturelemente bei ihr viel stärker ausgeprägt als bei den anderen Spezies (unde nomen).

### **Leeuwenia aculeatrix** n. sp. (Fig. 88, 89).

♀. ♂. Färbung wie bei der vorigen Art, aber etwas dunkler. Hinterleibssegmente jedoch ohne die hellen runden Flecken. Netzskulptur überall ziemlich deutlich.

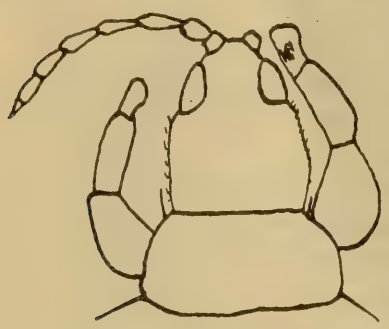


Fig. 88. *Leeuwenia aculeatrix.* Vorderkörper von oben.

Kopf um ein Viertel länger als breit, hinter den Netzaugen plötzlich stark verbreitert, aber doch nicht so stark wie bei der vorigen Art, sonst ganz so wie bei *L. caelatrix*. Fühler ganz so wie bei jener Art, nur liegt der Borstenkranz des sechsten Gliedes noch deutlich distal von der Mitte. Mundkegel, Prothorax und Vorderbeine gleichfalls wie bei *caelatrix*; nur sind die Höcker, auf denen die Eckborsten sitzen, deutlich schwächer entwickelt.

Pterothorax verhältnismässig etwas länger als bei vorigen Art, sonst aber ganz so gestaltet. Auch die Beine und Flügel ebenso; nur sind die Vorderflügel auf der Fläche viel schwächer getrübt und entlang der Medianlinie ausgesprochen stärker. Hinterleib wie bei *caelatrix*; Flügelsperrdornen der dunklen Körperfarbe wegen nicht sicher erkennbar. Die Eckborsten der Segmente ganz so gestaltet wie bei jener Art, aber dunkler; die Höcker, auf denen sie sitzen, etwas schwächer entwickelt. Tubus ganz so gestaltet wie bei der vorigen Spezies, aber seine stachelartigen Borsten gut anderthalb mal so lang wie der Tubus breit. Am Grunde des Tubus beim ♂ eine deutliche anliegende Schuppe vorhanden; Ausschnitt ähnlich gestaltet wie bei *caelatrix*.

Körpermaasse: ♀: Fühler, Gesamtlänge 0,48 mm; I. Glied 0,03 mm lang, 0,05 mm breit; II. Glied 0,05 mm lang, 0,04 mm breit; III. Glied 0,08 mm lang, 0,03 mm breit; IV. Glied 0,07 mm lang, 0,035 mm breit; V. Glied 0,07 mm lang, 0,035 mm breit; VI. Glied 0,07 mm lang, 0,03 mm breit; VII. Glied 0,06 mm lang, 0,03 mm breit; VIII. Glied 0,05 mm lang, 0,02 mm breit. Kopf 0,34 mm lang, 0,28 mm breit. Prothorax 0,20 mm lang, 0,43 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,21 mm lang, 0,13 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,26 mm lang, 0,08 mm breit. Pterothorax

0,45 mm lang, 0,58 mm breit. Mittelschenkel 0,21 mm lang, 0,09 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,30 mm lang, 0,08 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 1,25 mm. Hinterleib (samt Tubus) 2,4 mm lang, 0.57 mm breit. Tubuslänge 1,16 mm, Breite am Grunde 0,08 mm, in der Mitte 0,13 mm, am Ende 0,04 mm. — Gesamtlänge 3,3 — 3,4 mm.

♂: Fühler, Gesamtlänge 0,48 mm; I. Glied 0,04 mm lang, 0,05 mm breit; II. Glied, 0,05 mm lang, 0,045 mm breit; III. Glied 0,08 mm lang, 0,03 mm breit; IV. Glied 0,07 mm lang, 0,035 mm breit; V. Glied 0,075 mm lang, 0,035 mm breit; VI. Glied 0,07 mm lang, 0,035 mm breit; VII. Glied 0,06 mm lang, 0,03 mm breit; VIII. Glied 0,04 mm lang, 0,015 mm breit. Kopf 0,30 mm lang, 0,24 mm breit. Prothorax 0,20 mm lang, 0,39 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,18 mm lang, 0,11 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,25 mm lang, 0,07 mm breit. Pterothorax 0.40 mm lang, 0,50 mm breit. Mittelschenkel 0,19 mm lang, 0,08 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,26 mm lang, 0,06 mm breit. Hinterschenkel 0,19 mm lang, 0,08 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,30 mm lang, 0,06 mm breit. Flügellänge 1,1 mm. Hinterleib (samt Tubus) 1,9 mm lang, 0,48 mm breit. Tubuslänge 0,95 mm, Breite am Grunde 0,08 mm, in der Mitte 0,11 mm, am Ende 0,04 mm. — Gesamtlänge 2,8 mm.

Diese interessante Spezies liegt mir aus Saigon (Cochinchina) vor, wo sie Herr DOCTERS v. LEEUWEN in Blattgallen auf einer *Eugenia* spec. (No. 77) am 28. X. 1920 sammelte (Herb. No. 274).

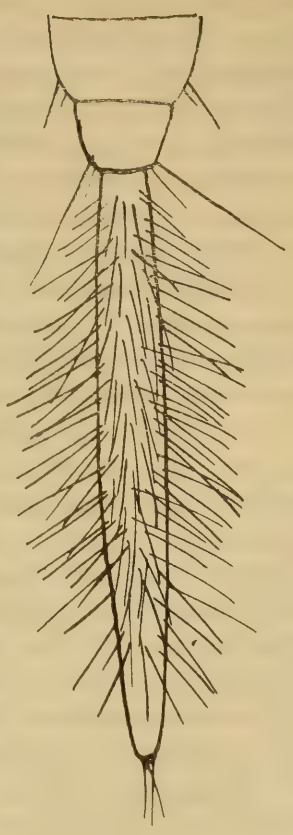


Fig. 89. *Leeuwenia aculeatrix*. Hinterleibsende.

*L. aculeatrix* kommt in ihrem Körperbau und namentlich in der charakteristischen Tubusform der *L. caelatrix* sehr nahe; doch ist der Kopf hinter den Augen etwas weniger stark angeschwollen (aber doch deutlich stärker als bei den übrigen Arten). Von allen bisher bekannten Spezies unterscheidet sich *aculeatrix* aber durch die exzessiv langen Stacheln des Tubus. In dieser Hinsicht stellt diese Spezies den extremsten Typus von *Leeuwenia* dar. Das andere Extrem bildet die von HOOD aus Australien beschriebene *convergens*, die aber so sehr von den malayischen Arten abweicht (namentlich durch den längeren Kopf und den nur ganz schwach behaarten Tubus), dass ich mich genötigt sehe, für sie ein eigenes Genus, **Hoodiella** *mihi nov.*, zu errichten; dazu eine zweite Art aus Sumatra (KARNY, Natur, XIV, 2, p. 25; Leipzig 1922).

In den Gallen der *Leeuwenia aculeatrix* fand sich als Inquilin

## **Gynaikothrips daetymon** n. sp. (Fig. 81 c).

(Worterklärung: daitymon = inquilinus.)

Braunschwarz. Alle Schienen und Tarsen hell, gelb. Erstes und zweites Fühlerglied ebenso gefärbt wie der Körper, die folgenden hell, gelb. Siebentes Glied am Ende grau getrübt, achtes ganz grau.

Kopf um zwei Drittel länger als breit, mit fast geraden, parallelen Seiten. Netzaugen gross, zwei Fünftel der Kopflänge einnehmend. Ocellen in einem ungefähr rechtwinkeligen Dreieck angeordnet, der vordere geradeaus nach vorn gerichtet, vor dem Vorderrand der Fazettenaugen gelegen, die beiden hinteren ganz nahe hinter demselben. Postokularborsten kurz, am Ende etwas verdickt, über die Kopfkontur nicht vorstehend und daher nur in der Seitenansicht wahrnehmbar. Wangen ganz fein granuliert (nur mit starker Vergrösserung zu erkennen!) und mit einigen winzigen Härchen besetzt.

Fühler (Fig. 81 c) doppelt so lang wie der Kopf, mit auffallend schlanken Gliedern. Erstes Glied kurz-walzenförmig, um drei Fünftel breiter als lang. Zweites Glied schlank-becherförmig, ausgesprochen schmäler als das erste, doppelt so lang wie breit. Die folgenden Glieder keulenförmig, etwa viermal so lang wie breit; das dritte etwas schmäler als das vorhergehende, das vierte breiter, die folgenden sukzessive an Breite abnehmend. Siebentes Glied stabförmig, am Grunde kaum verengt, etwas über dreimal so lang wie breit. Achtes Glied spitz-kegelig, wenig über halb so breit als das vorige und kaum halb so lang wie dieses.

Borsten sehr zart und dünn. Zweites bis sechstes Glied an der dicksten Stelle mit Borstenkranz. Fühlerende vom Beginn des zweiten Drittels des siebenten Gliedes an der ganzen Länge nach gleichmässig beborstet. Die mediane Borstenreihe der Unterseite im letzten Drittel des siebenten Gliedes beginnend, ihre Borsten gleichfalls recht zart.

Das runde Sinnesfeld des zweiten Gliedes sehr klein, knapp vor dem Gliedende gelegen, Sinneszapfen sehr lang und dünn, glashell, wenig dicker als die Borsten. Auf dem dritten Glied der äussere sehr lang, bis über die Mitte des folgenden Gliedes hinausreichend, der innere verkümmert. Viertes Glied beiderseits mit je einem ebenso langen Sinneszapfen und ausserdem mit je einem ganz kurzen. Auf dem fünften Glied der äussere Sinneszapfen bis zur Mitte des sechsten Gliedes reichend, der der Innenseite deutlich kürzer. Der äussere des sechsten Gliedes deutlich bis über die Mitte des folgenden Gliedes reichend, der innere wenig über halb so lang. Der mediane Sinneszapfen des siebenten Gliedes sehr lang, fast bis zur Spitze des Endgliedes reichend, aber ganz dünn, von den Borsten nur mit Mühe zu unterscheiden.

Mundkegel bis zum Hinterrand des Prosternums reichend, mit breit abgerundeter Unterlippe und scharf zugespitzter Oberlippe. Maxillartaster schlank, nahe der Rüsselbasis inseriert, mit kleinem Ringglied am Grunde und langem, stabförmigem Endglied, bis zum Hinterrand der Unterlippe reichend. Labialtaster kurz, über den Unterlippenrand deutlich hinausragend, zweigliedrig; jedes ihrer beiden Glieder länger als breit, das Grundglied deutlich breiter als das Endglied.

Prothorax wenig über halb so lang wie der Kopf, über die Vorderhüften gemessen fast doppelt so breit wie lang, mit deutlich quer gerunzelter Rückenfläche, aber ohne Medianfurche. Seiten zickzackförmig verlaufend, zuerst stark divergierend, sodann rechtwinkelig umgebogen und konvergierend, dann einen nach aussen konkaven rechten Winkel bildend und schliesslich wieder nach hinten konvergierend. Alle Borsten dunkel, aber am Ende glashell werdend und da kaum merklich verdickt. Posterolateralborsten fast halb so lang wie der Prothorax, starr nach aussen gerichtet. Mediolateralborsten etwa um ein Drittel kürzer, seitwärts abstehend, den vorderen Eckborsten deutlich näher als den hinteren. Anterolateralborsten nach vorn gerichtet, wenig über halb so lang wie die mediolateralen. Anteromarginalborsten noch kürzer. Posteromarginalborsten medianwärts gerichtet, kaum länger als die vorderen Eckborsten, von der Mitte des Hinterrandes nicht ganz doppelt so weit entfernt wie von den Posterolateralborsten. Prosternum mit einer stark chitinisierten Platte an den Vorderecken, sodann nahe dahinter mit einer grossen Dreiecksplatte zu beiden Seiten des Mundkegels und dahinter noch mit einer ganz kleinen Dreiecksplatte. Vor dem Hinterrand jederseits eine langgezogene, parallel zum Hinterrand verlaufende Platte. Die ganze übrige Fläche mit deutlicher Punktskulptur.

Vorderhüften eiförmig; Vorderbeine schlank; ihre Schenkel anderthalb mal so lang wie der Prothorax, gut dreimal so lang wie breit, an der Aussenseite der ganzen Länge nach mit kurzen, gebogenen Borsten besetzt, an der Innenseite nur nahe der Hüfte mit einem langen, abstehenden Haar. Schienen schlank und lang, ihre Endborsten sehr schwach. Tarsus unbewehrt.

Pterothorax etwas breiter als der Prothorax samt den Vorderhüften, kaum breiter als lang. Vorderecken abgerundet; Seiten im Bereich des Mesothorax fast gerade, im

Bereich des Metathorax stark gewölbt, nach hinten konvergierend. Der queren Hinterrandnaht des Mesosternums sitzt vorn ein stumpfwinkeliges Dreieck an, von dessen stumpfem Scheitel eine Mediannaht ungefähr bis zur Mitte des Mesosternums nach vorn zieht; von den beiden hinteren Ecken des Dreiecks geht jederseits eine sehr schräge Linie seitwärts, die am Ende durch einen nach vorn konkaven Bogen mit dem Dreiecksscheitel verbunden ist. Metasternalnähte verkehrt V-förmig.

Mittel- und Hinterhüften zapfenförmig; letztere deutlich grösser und einander auch stärker genähert. Mittel- und Hinterbeine schlank, die hinteren länger als die mittleren; Schenkel beiderseits mit kurzen Härchen besetzt; Schienen mit deutichen Endborsten. Tarsus unbewehrt.

Flügel (ohne die Fransen) ungefähr bis zur Mitte des sechsten Hinterleibssegmentes reichend, vollkommen klar und glashell, mit wenig dichtem Fransenbesatz. Die vorderen an der Basis in der Gegend des Vorderrandes mit drei starren Borsten, die so gestaltet sind wie die Prothorakalborsten; sie stehen in ungefähr gleichen Distanzen; die dritte ist kaum länger als die beiden andern, nur etwa halb so lang wie der Flügel breit. Hinterrand in Distalteile mit 8 Schaltwimpern.

Hinterleib schmäler als der Pterothorax, fünfmal so lang wie breit. Die hinteren Flügelsperrdornen auf den mittleren Segmenten etwas über halb so lang als die Distanz ihrer Spitzen; die vorderen noch viel kürzer und schwächer. Zweites Segment mit kürzeren, schwächeren Flügelsperrdornen als die folgenden. Alle Segmente an den Hinterecken mit je zwei starren Borsten, die auf den proximalen Ringen sehr kurz sind, von Segment zu Segment aber deutlich an Länge zunehmen; auf dem siebenten schon etwa so lang wie das Segment selbst, auf dem achten wieder ein wenig kürzer. Neuntes Segment am Ende mit einem Kranz von steifen Spitzborsten, die länger sind als das Segment selbst; ihre Länge beträgt gut zwei Drittel der Tubuslänge. Tubus um ein Drittel kürzer als der Kopf, nicht ganz dreimal lo lang wie am Grude breit, am Ende um ein Drittel schmäler als am Grunde. Terminalborsten alternierend, die längeren fast so lang wie der Tubus.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 0,59 mm; I. Glied 0,025 mm lang, 0,04 mm breit; II. Glied 0,05 mm lang, 0,025 mm breit; III. Glied 0,10 mm lang, 0,023 mm breit; IV. Glied 0,11 mm lang, 0,03 breit; V. Glied 0,11 mm lang, 0,027 mm breit; VI. Glied 0,09 mm lang, 0,025 mm breit; VII Glied. 0,065 mm lang, 0.02 mm breit; VIII. Glied 0,03 mm lang, 0,012 mm breit. Kopf 0,03 mm lang, 0,19 mm breit. Prothorax 0,17 mm lang, 0,32 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,25 mm lang, 0,08 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,032 mm lang, 0,045 mm breit. Pterothorax 0,33 mm lang, 0,34 mm breit. Mittelschenkel 0,22 mm lang, 0,06 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,20 mm lang, 0,04 mm breit. Hinterschenkel 0,30 mm lang, 0,06 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,37 mm lang, 0,04 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 0,95 mm. Hinterleib (samt Tubus) 1,35 mm lang, 0,27 mm breit. Tubuslänge 0,20 mm, Breite am Grunde 0,075 mm, Breite am Ende 0,045 mm. — Gesamtlänge 2,0—2,5 mm.

In den Gallen von *Leeuwenia aculeatrix* (leg. DOCTERS V. LEEUWEN).

Die neue Art erinnert durch die aussergewöhnlich langen Fühler an *G. longicornis* unterscheidet sich von diesen jedoch sofort durch den ausgesprochen längeren Kopf und die Fühlerfärbung. Sie gehört zwischen *inquilinus* und *siamensis*. Von ersterer Art weicht sie durch die vollkommen klaren, glashellen Flügel ab, von letzterer durch die noch etwas schlankeren Fühlerglieder und die Gestaltung der Meso- und Metasternalnähte. Von *mirabilis* und *karnyi* unterscheidet sich *daetymon* sofort durch die viel schlankeren Fühler.

## 5) Mit Europa gemeinsame Genera

haben wir — soweit es sich nicht um kosmopolitische Gattungen handelt — so gut wie gar keine. Allerdings kennen wir von *Brachythrips* nur eine Spezies aus Finland und eine aus Java. Aber ich schreibe dieser diskon-

tinuierlichen Verbreitung weiter keine Bedeutung vom tiergeographischen Standpunkte zu, sondern möchte sie eher als zufällig betrachten. Es handelt sich hier eben um einen Formenkreis, von dem bisher überhaupt nur wenige Arten bekannt geworden sind, und der vielleicht auch besser als kosmopolitisch angesehen werden sollte. Denn wie ich schon oben, bei Besprechung der Rindenthripse (VI.) dargelegt habe, gehören in diese Verwandtschaft ausser den beiden *Brachythrips*-Spezies auch noch die afrikanische *Vuilletia houardi* und der südamerikanische *Austrothrips verae*. Und damit komme ich gleich zur Besprechung der

### 6) Beziehungen zur neotropischen Region.

Hier sind direkte phylogenetische Zusammenhänge überhaupt nicht zu konstatieren. Die wenigen Uebereinstimmungen, die sich hier feststellen lassen, dürften wohl ausnahmslos auf Konvergenzerscheinungen beruhen. Mit den Eupathithripiden zeigt die australisch-malayische Gattung *Macrophthalmothrips* wohl gewisse verwandtschaftliche Beziehungen. Aber doch sind hier die neotropischen Formen durch einige sehr charakterische Merkmale (Fühlerbau und Form der Sinneskegel) von den Indoaustraliern wesentlich verschieden.

Dann wäre noch *Chirothripoides* zu nennen, der eine sehr eigentümliche Kopfforn und auffallend gedrungene Fühler besitzt. Etwas ähnliches finden wir bei einer neuen Gattung aus Annam, die aber die für *Chirothripoides* charakteristischen Fortsätze am Hinterleibe vermissen lässt und schon dadurch deutlich zeigt, dass es sich bei den übrigen Merkmalen nur um Konvergenzerscheinungen handelt. Ich nenne dieses Genus

**Chelaeothrips** nov. gen.

(chele = Krebsschere, Vogelkralle.)

Kopf ausgesprochen länger als breit, nach hinten deutlich verbreitert, vor dem Hinterrand am breitesten. Fühler achtgliedrig, auffallend kurz und dick, nur ungefähr so lang wie der Kopf; die mittleren Fühlerglieder uugefähr so lang wie breit. Prothorakalborsten von gewöhnlicher Gestalt, nicht trichterförmig. Vorderecken des Pterothorax ohne Fortsätze. Hinterleib schmäler als der Pterothorax. Tubus ungefähr halb so lang wie der Kopf.

In Gesamthabitus sehr an *Chirothripoides* erinnernd, aber doch zu den Trichothripinen gehörend, da die Hornfortsätze des achten Hinterleibssegmentes fehlen. Aber auch in dieser Gruppe steht *Chelaeothrips* ganz isoliert; in meiner Genustabelle (Treubia, 1,4 p. 249) käme die neue Gattung neben *Cecidothrips* zu stehen, unterscheidet sich von diesem aber (nach der Abbildung bei KIEFFER) auf den ersten Blick wesentlich durch die Kopfform. Im Bau der Vorderbeine erinnert *Chelaeothrips* etwas an die Kladothripinen; doch sind die krallenförmigen Zahnfortsätze nur an den Tarsen vorhanden, die Tibien selbst ohne solche.

**Chelaeothrips annamensis** n. sp. (Fig. 90—92).

♀. ♂. Schwarz. Vorderschienen und alle Tarsen braungelb. Erstes Fühlerglied schwarz; zweites an der Basis dunkel, im Distalteil (namentlich an der Aussenseite) allmählich blassgelb werdend. Drittes bis sechstes Fühlerglied blassgelb. Siebentes Glied grau, achtes dunkelgrau.

Kopf um die Hälfte (♀) bis zwei Drittel (♂) länger als breit, vor den Augen stark vorgezogen, mit ziemlich geraden, nach hinten deutlich divergierenden Seiten. Netzaugen gut zwei Fünftel der Kopflänge einnehmend. Der vordere Ocellus geradeaus nach vorn gerichtet, zwischen den beiden Grundgliedern der Fühler stehend. Die beiden hinteren knapp neben den Vorderecken der Fazettenaugen befindlich. Postokularborsten nur in der Seitenansicht wahrnehmbar, kurz, am Ende etwas verdickt. Wangen glatt.

Fühler kurz, ungefähr so lang wie der Kopf, mit auffallend dicken Gliedern. Erstes Glied kurzzylindrisch, doppelt so breit wie lang. Zweites Glied etwas breiter als das vorige, ungefähr so lang wie breit, am Grunde stark eingeschnürt und hier viel schmäler als das Grundglied; sodann mit stark S-förmig geschwungenem Aussenrand und stumpfwinkelig vorspringendem Innenrand. Die folgenden Glieder beinahe kugelig, aber am Grunde eingeschnürt; das dritte so lang wie breit, etwas schmäler als das vorhergehende. Viertes Glied ebenso breit, aber kürzer. Fünftes Glied etwas schmäler; aber gleichfalls kürzer als breit. Sechstes Glied noch etwas schmäler, so lang wie breit. Siebentes Glied noch schmäler, elliptisch, um drei Fünftel länger als breit. Achtes Glied so lang wie das vorausgehende, aber nur halb so breit, spindelig.

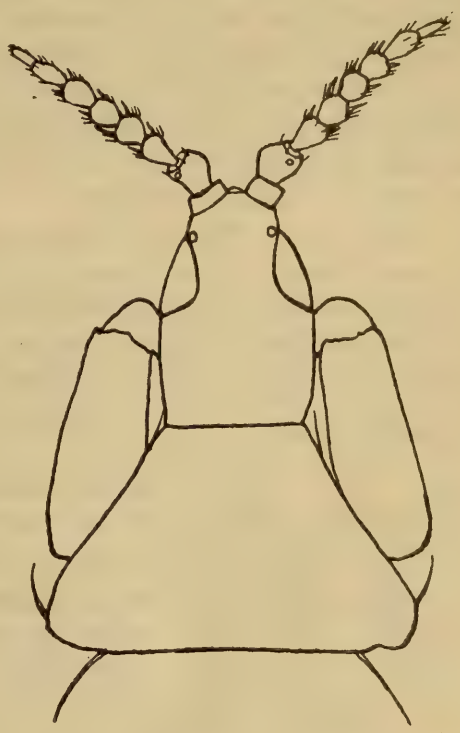


Fig. 90. *Chelaeothrips annamensis.* Vorderkörper von oben.

Zweites bis siebentes Glied vor dem Ende mit einem Kranz sehr schwacher, kurzer Borsten. Auch das achte Glied nur wenig beborstet. Das runde Sinnesfeld des zweiten Gliedes deutlich hinter der Mitte gelegen, dem Aussenrand des Gliedes sehr nahe. Sinneszapfen stabförmig, glashell, kurz, aber ziemlich deutlich zu erkennen. Auf dem vierten Glied am längsten, ungefähr halb so lang wie das Glied selbst. Auf dem dritten, fünften und sechsten Gliede beträgt ihre Länge etwa ein Drittel der Gliedlänge. Auf dem siebenten Glied ist weder ein Sinneskegel, noch auch die Insertionsstelle eines solchen zu erkennen.

Mundkegel kurz, kaum bis zur Mitte des Prosternums reichend. Unterlippe ungefähr dreieckig, aber am Ende abgerundet; Oberlippe zugespitzt. Maxillartaster nahe der Rüsselbasis inseriert, nicht einmal halb so lang wie der Mundkegel, mit winzigem Ringglied am Grunde und stabförmigem Endglied, das über viermal so lang als breit ist. Lippentaster als winzige Höcker über den Unterlippenrand vortretend, ohne erkennbare Gliederung. Beide Tasterpaare am Ende mit langen Haarborsten.

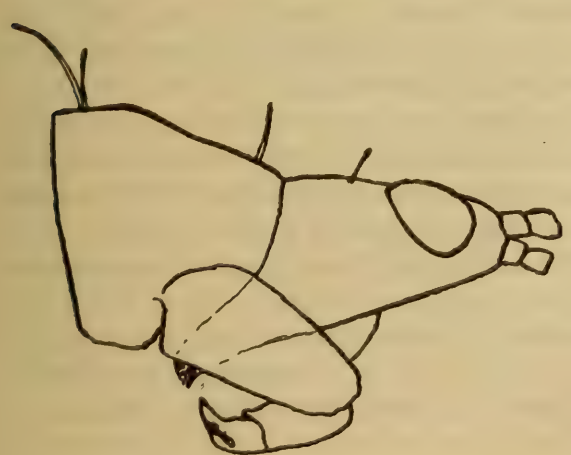


Fig. 91. *Chelaeothrips annamensis.* Vorderkörper von der Seite.

Prothorax wenig kürzer als der Kopf, vorn ausgesprochen schmäler, hinten breiter als lang. Posterolateralborsten beinahe glashell, am Ende stumpf, gebogen, nach hinten gerichtet; ihre Länge beträgt etwa ein Drittel der Prothoraxlänge. Anterolateralborsten nicht einmal halb so lang. Die übrigen der dunklen Körperfarbe wegen nicht wahrnehmbar.

Vorderhüften längsoval, aussen mit einem nach vorn gebogenen Haar. Vorderschenkel mächtig entwickelt, fast so lang wie der Kopf, gut halb so breit wie lang. Schienen auffallend kurz und dick. Tarsus mit einem sehr scharfen, krallenartig gebogenen Zahnfortsatz knapp vor dem Ende.

Pterothorax ungefähr so breit wie der Prothorax samt den Vorderhüften, etwas länger als breit, mit ziemlich geraden, nach hinten konvergierenden Seiten. Vorderecken seitlich etwas vortretend, aber ohne Fortsätze. Das der Hinterrandnaht des Mesosternums vorn anliegende Dreieck zwischen einem gleichseitigen und einem rechtwinkeligen ungefähr die Mitte haltend; von seiner Spitze zieht noch eine kurze Mediannaht nach vorne. Metasternalnähte verkehrt Y-förmig. Vor den Mittelhüften ein grosses dreieckiges Feld mit Punktskulptur. Mittel- und Hinterhüften zapfenförmig; erstere kleiner und von einander gut doppelt so weit entfernt als die letzteren. Mittel- und Hinterbeine kurz und plump; Tarsus unbewehrt.

Flügel ohne Fransen ungefähr bis zur Mitte des sechsten Hinterleibssegmentes reichend, überall gleich breit, auf der ganzen Fläche sehr schwach gelblich getrübt, mit wenig dichtem Fransenbesatz. Borsten an der Basis (in der Nähe des Vorderrandes der Vorderflügel) kurz, unscheinbar; die Umgebung ihrer Insertionsstelle deutlich braun angeraucht. Hinterrand im Distalteile mit 8—10 Schaltwimpern.

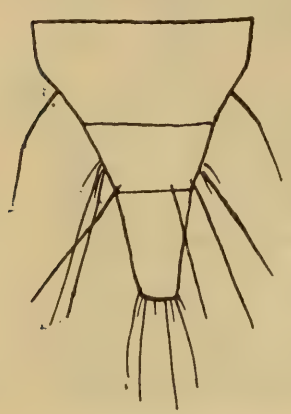


Fig. 92. *Chelaeothrips annamensis*. Hinterleibsende.

Hinterleib schmäler als der Pterothorax, etwa dreieinhalb mal so lang wie breit. Die hinteren Flügelsperrdornen lang, aber ziemlich schwach, auf dem fünften und sechsten Segment kaum kürzer als die Distanz ihrer Spitzen, auf den übrigen Segmenten deutlich kürzer. Alle Segmente an den Hinterecken mit je einer ziemlich gebogenen Spitzborste, die auf den proximalen Segmenten nicht einmal halb so lang ist wie die Segmente selbst, auf dem sechsten schon deutlich länger, auf dem siebenten und achten fast so lang wie das Segment. Achtes Segment im Distalteile auffallend stark verengt. Neuntes Segment kegelstutzförmig, vor dem Ende mit einem Kranz zarter Spitzborsten, die etwas länger sind als der Tubus. Dieser nicht wesentlich länger als die vorausgehenden Segmente, etwa halb so lang wie der Kopf, mit geraden, distalwärts stark konvergierenden Seiten; am Grunde halb so breit wie lang und doppelt so breit wie am Ende. Die langen Terminalborsten etwas kürzer als der Tubus, die kurzen haarförmig, kaum ein Viertel der Tuduslänge erreichend. Beim ♂ am Grunde jederseits eine deutliche, anliegende Schuppe; Ausschnitt ungefähr rechtwinkelig-dreieckig.

Körpermaasse: ♀: Fühler, Gesamtlänge 0,29 mm; I. Glied 0,02 mm lang, 0,04 mm breit; II. Glied 0,05 mm lang, 0,045 mm breit; III. Glied 0,04 mm lang und breit; IV. Glied 0,035 mm lang, 0,04 mm breit; V. Glied 0,03 mm lang, 0,035 mm breit; VI. Glied 0,03 mm lang und breit; VII. Glied 0,04 mm lang, 0,025 mm breit; VIII. Glied 0,04 mm lang, 0,012 mm breit. Kopf 0,28 mm lang, 0,19 mm breit. Prothorax 0,23 mm lang, 0,41 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,25 mm lang, 0,14 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,15 mm lang, 0,06 mm breit. Pterothorax 0,45 mm lang, 0,42 mm breit. Mittelschenkel 0,17 mm lang, 0,075 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,15 mm lang, 0,065 mm breit. Hinterschenkel 0,20 mm lang, 0,085 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,21 mm lang, 0,055 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 1,0 mm. Hinterleib (samt Tubus) 1,15 mm lang, 0,33 mm breit. Tuduslänge 0,14 mm, Breite am Grunde 0,07 mm, Breite am Ende 0,035 mm. — Gesamtlänge 1,8 — 2,1 mm.

♂: Fühler, Gesamtlänge 0,28 mm; I. Glied 0,02 mm lang, 0,045 mm breit; II. Glied 0,045 mm lang, 0,05 mm breit; III. Glied 0,035 mm lang und breit; IV. Glied 0.035 mm

lang, 0,04 mm breit; V. Glied 0,03 mm lang, 0,04 mm breit; VI. Glied 0,035 mm lang und breit; VII. Glied 0,04 mm lang, 0,025 mm breit; VIII. Glied 0,04 mm lang, 0,01 mm breit. Kopf 0,30 mm lang, 0,18 mm breit. Prothorax 0,24 mm lang, 0,37 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,24 mm lang, 0,125 mm breit. Vorderschienen (samt Tarsus) 0,14 mm lang, 0,065 mm breit. Pterothorax 0,40 mm lang und breit. Mittelschenkel 0,18 mm lang, 0,07 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,16 mm lang, 0,055 mm breit. Hinterschenkel 0,21 mm lang, 0,08 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,17 mm lang, 0,055 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 0,85 mm. Hinterleib (samt Tubus) 1,35 lang, 0,29 mm breit. Tubuslänge 0,13 mm, Breite am Grunde 0,06 mm, Breite am Ende 0,03 mm. — Gesamtlänge 1,6 — 2,3 mm.

Diese hochinteressante Spezies liegt mir aus Blattgallen von einer nicht determinierten Pflanze aus Krompha (Annam) vor, wo sie Herr DOCTERS V. LEEUWEN am 23. X. 1920 gesammelt hat (No. 68; Herb. No. 207).

### 7) Nordamerika

endlich hat mit dem malayischen Faunengebiet sehr wenig Genera gemeinsam. Auch hier dürften diese Uebereinstimmungen wohl nicht von grösserer Bedeutung sein. Ob es sich dabei um Konvergenzerscheinungen oder um eine bisher nur scheinbar diskontinuierliche Verbreitung kosmopolitischer Genera handelt, wird in jedem einzelnen Falle erst die Zukunft lehren.

*Bregmatothrips* und *Plectrothrips* hat Nordamerika mit dem malayischen Gebiete gemein. Ferner weist das malayische Genus *Mesothrips*, von dem übrigens auch eine Art aus Australien beschrieben worden ist (HOOD 1918), zweifellos nahe Beziehungen zum nordamerikanischen *Megalomerothrips* auf. Das Genus *Symphyothrips*, das wohl von dem kosmopolitischen *Trichothrips* durch Verschmelzung der beiden letzten Fühlerglieder abzuleiten ist, war bisher nur aus der nearktischen Region bekannt. Mir liegt aber jetzt auch eine neue Spezies dieser Gattung aus Java vor, nämlich

**Symphyothrips fuscatus** n. sp. (Fig. 93).

♀. Braunschwarz. Vorderschenkel ganz am Ende, ferner alle Tibien und Tarsen blass, gelblich. Erstes Fühlerglied etwas lichter als der Körper; zweites und drittes Glied gelbgrau, ersteres an der Basis, letzteres im Distalteil stärker getrübt. Alle folgenden Glieder bräunlichgrau.

Kopf kaum länger als breit, bein Hinterrand der Netzaugen am breitesten und von da ab mit schwach gewölbten, deutlich konvergierenden Seiten. Netzaugen gross. fast die Hälfte der Kopflänge einnehmend. Ocellen gleichfalls gut entwickelt, mit deutlichem Pigmentbecher; der vordere nach vorn und oben gerichtet, in der Verbindungslinie des Vorderrandes des Fazettenaugen gelegen; die beiden hinteren die Mitte des Innenrandes der Netzaugen berührend, ihr Durchmesser beträgt etwa ein Drittel der Augenlänge. Postokularborsten lang, glashell, medianwärts nach vorn gerichtet. Medianwärts von ihnen, etwa in der Verlängerung des Innenrandes der Fazettenaugen, steht noch ein zweites, ganz kurzes Borstenpaar. Ausserdem hinter jedem der beiden htnteren Ocellen noch zwei hinter einander stehende winzige Borstenhaare. Wangen glatt, aber mit einigen kurzen, nach vorn gerichteten Borstenhaaren besetzt. Rückenfläche des Kopfes mit feinen Querrunzeln.

Fühler siebengliedrig, anderthalb mal so lang wie der Kopf. Erstes Glied kegelstutzförmig, am Grunde um drei Fünftel breiter als lang. Zweites Glied becherförmig, schmäler als das erste, anderthalb mal so lang wie breit. Alle folgenden Glieder spindelförmig, etwa um zwei Drittel länger als breit; das vierte so breit wie das zweite; die übrigen

schmäler. Siebentes Glied noch schmäler, aber fast dreimal so lang als breit. An keinem der beiden Fühler lässt das Endglied auch nur eine Andeutung einer Sutur erkennen.

Fühlerborsten zart und dünn. Zweites Glied am Ende mit Borstenkranz; die folgenden vor und knapp hinter der Mitte mit je einem solchen. Endglied nahe der Basis und ungefähr in der Mitte mit einem Borstenkranz, ausserdem noch vor der Spitze mit einigen Borsten; mediane Borstenreihe der Unterseite etwas vor der Mitte des Endgliedes beginnend, ziemlich dicht, ihre Borsten aber kaum kürzer als die übrigen.

Sinnesfeld des zweiten Gliedes ungefähr in der Mitte gelegen. Sinneskegel vollkommen glashell und daher nur sehr schwer zu erkennen; die des dritten Gliedes breit, zapfenförmig, etwas gebogen, etwa halb so lang wie das Glied selbst; die des vierten Gliedes etwas kürzer. Sinneszapfen des fünften und sechsten Gliedes nur mehr ein Drittel der Gliedlänge erreichend. Der mediane Sinneszapfen des Endgliedes entspringt vor der Mitte desselben und erreicht gleichfalls ungefähr ein Drittel der Gliedlänge.

Stirn mit einigen kurzen Haarborsten, namentlich vor dem Mundrande. Mundkegel kurz, kaum über die Mitte des Prosternums hinausreichend, abgerundet, mit deutlich abgestumpfter Oberlippe. Maxillartaster kurz und unscheinbar, nicht einmal die halbe Rüssellänge erreichend, mit winzigem Ringglied am Grunde und stabförmigem Endglied. Labialtaster fast ganz verkümmert, nicht über den Unterlippenrand vorragend.

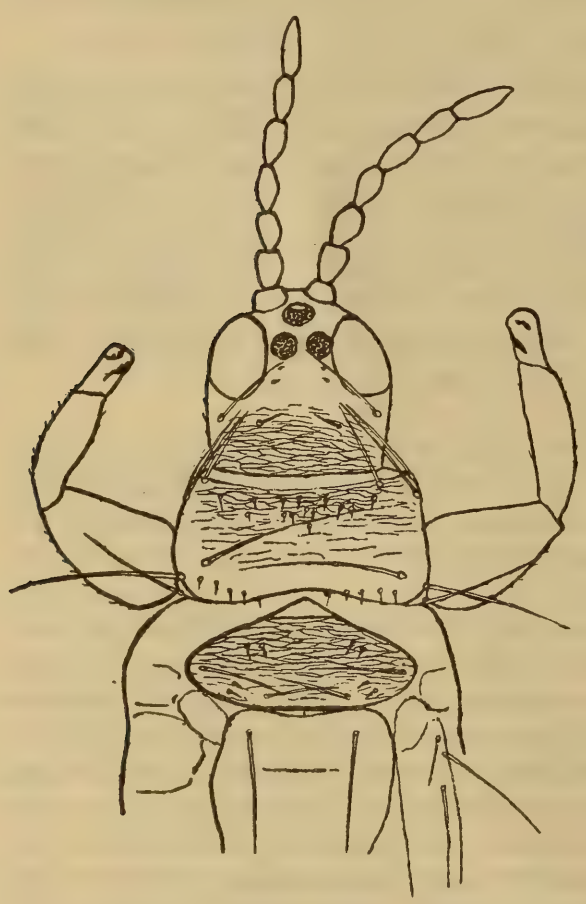


Fig. 93. *Symphyothrips fuscatus.* Vorderkörper von oben.

Prothorax um ein Drittel kürzer als der Kopf, nach hinten etwas verbreitert, mit leicht S-förmig geschwungenen Seiten. Borsten glashell und daher trotz ihrer ganz aussergewöhnlichen Länge nur schwer zu erkennen. Posterolateralborsten sanft gebogen, nach aussen gerichtet, länger als der ganze Prothorax. Posteromarginalborsten ihnen sehr nahe, aber etwas nach vorn gerückt, von der Medianlinie etwa drimal so weit entfernt als von den Eckborsten, ebenso lang wie diese, medianwärts nach vorn gerichtet. Anterolateralborsten nach vorn gerichtet, fast bis zum Hinterrand der Fazettenaugen reichend. Anteromarginalborsten von der Mitte des Vorderrandes etwa zweieinhalb mal so weit entfernt als von den Eckborsten, ebenso lang wie diese, gleichfalls nach vorn gerichtet. Mediolateralborsten knapp hinter den vorderen Eckborsten stehend; die Entfernung ihrer Insertionsstellen von jenen beträgt nicht viel mehr als die Breite einer Insertionsfläche; sie sind gleichfalls glashell und nach vorn gerichtet, ungefähr ebenso lang wie die Anterolateralborsten. Rückenfläche des Prothorax im vorderen Teil mit deutlichen, feinen Querrunzeln, und mit winzigen Börstchen besetzt; ausserdem mit einigen solchen entlang dem Hinterrande. Prosternum mit einer Chitinplatte hinter den Vorderecken und medianwärts von dieser noch mit einer schräg gestellten, schmalen Platte, deren Längsrichtung ungefähr parallel zu den Seiten des Rüssels verläuft. Medianwärts davon knapp neben dem Mundkegel noch eine ganz kleine, spitz-dreieckige Platte. Vor dem Hinterrand eine quer gestellte, streifenförmige Platte. Die übrige Fläche mit Punktskulptur.

Vorderhüften beinahe kugelig, an ihren Hinterecken mit einer glashellen, nach aussen gerichteten Borste, die aber etwas kürzer ist als die hinteren Eckborsten des Prothorax. Vorderschenkel etwas länger als der Prothorax, über halb so breit wie lang, an der Aussenseite mit kurzen Haarborsten. Vorderschienen ziemlich plump. Vordertarsus unbewehrt.

Pterothorax etwas breiter als lang, mit gewölbten, nach hinten konvergierenden Seiten. Vorderecken abgerundet. Hinter der die Vorderflügelwurzeln verbindenden Quernaht jederseits eine glashelle, nach hinten gerichtete Borste, die gut so lang ist wie die Vorderflügel breit. Hinter den Vorderecken jederseits eine lange, medianwärts gerichtete Borste und medianwärts davon noch einige kürzere. Mesonotum mit deutlicher Querrunzelung, Metanotum ohne Skulptur. Metasternalnähte verkehrt Y-förmig, die beiden Seitenbalken ungefähr einen rechten Winkel miteinander einschliessend, bis zu den Koxen reichend, der Mittelbalken die quere Hinterrandnaht des Mesosternums in der Mitte rechtwinkelig durchschneidend und sich jenseits derselben nach vorn noch bis zur Mitte des Mesosternums fortsetzend. Von dem Schnittpunkt geht jederseits eine Schräglinie nach vorn auswärts.

Mittel- und Hinterhüften breit-zapfenförmig, abgerundet; die hinteren grösser als die mittleren und von einander nur etwa halb so weit entfernt wie jene. Schenkel ziemlich kurz; Schienen lang und schlank, die hinteren länger als die mittleren. Tarsus unbewehrt.

Flügel breit, in der Mitte nicht verengt, mit wenig dichtem Fransenbesatz, ungefähr bis zum siebenten Hinterleibssegment reichend, auf der ganzen Fläche gleichmässig grau getrübt. An der Basis der Vorderflügel nahe dem Vorderrande drei glashelle Borsten, von denen die zweite von der dritten etwa doppelt so weit entfernt steht als von der ersten; die zweite und dritte sind deutlich länger als der Flügel breit, die erste erreicht kaum ein Drittel der Länge der beiden andern. Hinterrand im Distalteil mit 10 verdoppelten Fransenhaaren versehen.

Hinterleib ausgesprochen breiter als der Pterothorax, etwa zweieinhalb mal so lang wie breit. Erstes Segment an jeder der beiden Aussenecken mit zwei langen, glashellen, starr nach vorn gerichteten Borsten, die fast bis zum Hinterrand der Mittelhüften reichen. Zweites Segment an den Hinterecken jederseits mit einer glashellen Borste, die etwa halb so lang ist wie das Segment selbst. Medianwärts von ihr steht am Hinterrand noch eine zweite ähnliche Borste, und von dieser wieder um ein gleiches Stück medianwärts hereingerückt, der hintere Flügelsperrdorn. Diese sind kurz und schwach, glashell. Anordnung der Borsten auf den folgenden Segmenten ganz ebenso, nur werden sie allmählich länger, auf dem fünften Segment sind sie schon etwa so lang wie dieses selbst, auf dem siebenten und achten deutlich länger. Neuntes Segment mit einigen zarten Borsten, die länger sind als der Tubus, und ausserdem mit einigen kurzen Borsten. Tubus kurz und dick, kaum halb so lang wie der Kopf, am Grunde über halb so breit wie lang und um ein Drittel breiter als am Ende. Terminalborsten alternierend, die Langborsten etwa so lang wie der Tubus, die Kurzborsten ungefähr halb so lang.

Körpermaasse: Fühler, Gesamtlänge 0,34 mm; I. Glied 0,025 mm lang, 0,04 mm breit; II. Glied 0,045 mm lang, 0,03 mm breit; III. Glied 0,05 mm lang, 0,028 mm breit; IV. Glied 0,05 mm lang, 0,03 mm breit; V. Glied 0,05 mm lang, 0,028 mm breit; VI. Glied 0,05 mm lang, 0,028 mm breit; VII. Glied 0,07 mm lang, 0,025 mm breit. Kopf 0,22 mm lang, 0,21 mm breit. Prothorax 0,15 mm lang, 0,31 mm breit (über die Vorderhüften gemessen). Vorderschenkel 0,17 mm lang, 0,10 mm breit; Vorderschienen (samt Tarsus) 0,23 mm lang, 0,05 mm breit. Pterothorax 0,30 mm lang, 0,36 mm breit. Mittelschenkel 0,16 mm lang, 0,05 mm breit; Mittelschienen (samt Tarsus) 0,20 mm lang, 0,04 mm breit. Hinterschenkel 0,12 mm lang, 0,05 mm breit; Hinterschienen (samt Tarsus) 0,26 mm lang, 0,04 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 0,9 mm. Hinterleib (samt Tubus) 1,0 mm lang, 0,42 mm breit. Tubuslänge 0,10 mm, Breite am Grunde 0,06 mm, Breite am Ende 0,045 mm. — Gesamtlänge 1,7 mm.

Ich kenne von dieser Spezies nur ein einziges angeflogenes Exemplar aus Buitenzorg (27. II. 1921; leg. KARNY).

Die neue Art kann nach dem Fühlerbau nur ins Genus *Symphyothrips* kommen; von der einzigen, bisher bekannten Spezies dieser Gattung, dem nordamerikanischen *S. punctatus,* unterscheidet sie sich vor allem wesentlich durch die exzessiv langen, glashellen Borsten, ferner durch die dunklere Färbung, die grossen Netzaugen und die etwas grössere Anzahl der Schaltwimpern. Namentlich die Ausbildung der Borsten scheint mir sehr wichtig und würde vielleicht sogar die Errichtung eines eigenen Genus rechtfertigen.

Abgeschlossen, Buitenzorg im Juni 1921.

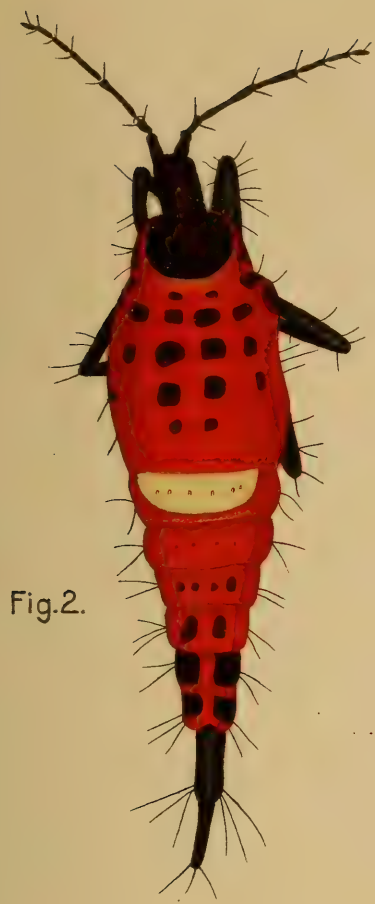


Fig.2.

Fig.1.

Fig.3.

SOEDIRMAN pinx.

Fig. 1. *Macrophthalmothrips quadricolor* ♀. — Fig. 2. *Dinothrips sumatrensis*, Larve. — Fig. 3. *Taeniothrips taeniatus* ♀.

# MECAPTEREN VON TJIBODAS

von

H. H. KARNY.

Buitenzorg — Museum.

---

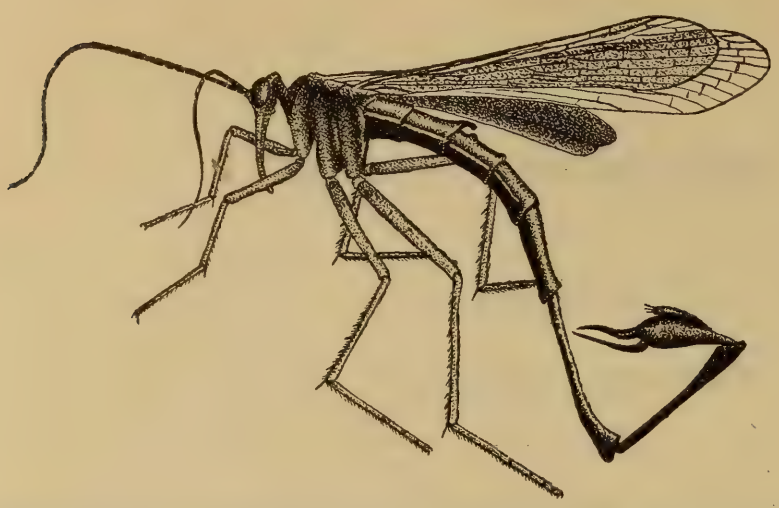
Ueber das Vorkommen von Panorpiden auf Java hat in allgemeinen Zügen schon ROEPKE (Tijdschr. Ent. LIX, p. 170—174; 1916) das wesentlichste hervorgehoben. Wenn sie auch in der Ebene nicht vollständig fehlen — so z. B. gelegentlich, wenn auch recht selten, im Urwald von Depok beobachtet werden können — so sind sie doch in der Hauptsache auf die höher gelegenen Regionen beschränkt und auch hier nicht allzu häufig.

Gelegentlich meines Aufenthaltes in Tjibodas (südlich von Buitenzorg, 1425 m) im August 1921 gelang es mir, daselbst zwei Arten von Panorpiden festzustellen, über die hier einige Worte gesagt werden sollen. ROEPKE fand während seines achtjährigen Aufenthaltes in Java nur eine einzige Spezies, und gerade die liegt mir von Tjibodas nicht vor. Dies allein zeigt wohl schon zur Genüge, wie selten die Tiere hier sind, sodass man meist auf Zufallsfunde angewiesen ist. Dagegen sind sie im Ungaran-Gebirge — wie mir Herr DOCTERS V. LEEUWEN mitteilt — recht häufig.

**Leptopanorpa nematogaster** (MC LACHLAN).

1869. MC LACHLAN, Trans. Ent. Soc. London, p. 69, Pl. IV, fig. 12 (*Panorpa*).
1875. MC LACHLAN, l. c., p. 188 *(Panorpa).*
1909. v. d. WEELE, Notes Leyden Museum, XXXI, p. 9, Fig. 4 *(Panorpa).*
1912. ENDERLEIN, l. c., XXXIV, p. 237 *(Neopanorpa).*

Zu dieser seltenen Spezies stelle ich 1 ♂, das ich an einer lichten Stelle des Urwaldes von Tjibodas (No. 244) in der Nähe seines Randes an dem nach Tjibeureum und nach Rarahan führenden Wege (noch vor der Wegteilung) am 18. August 1921 auf Gebüsch erbeutete (auf den grünen Blättern sitzend). Als spezieller Fundort war von Java (nach v. d. WEELE, l. c.) bisher nur Ambarawa in Ostjava bekannt. Mein Stück (siehe umstehende Figur) stimmt gut mit der von v. d. WEELE gegebenen Beschreibung überein, nur ist die Färbung zum Teil noch dunkler, nämlich der ganze Körper glänzendschwarz. Das Verhältnis in der Länge der Abdominalsegmente ist so, wie l. c. angegeben. Das neunte Segment ohne die Schere gut halb so lang wie das achte, am Grunde deutlich gestielt.



*Leptopanorpa nematogaster* (MC LACHLAN) ♂ von der Seite, 3 fache nat Gr.

ENDERLEIN glaubt in dem gestielten neunten Segment einen wichtigen Unterschied seiner *tubifera* aus Sukabumi gegenüber *nematogaster* feststellen zu müssen. Doch betont v. d. WEELE ausdrücklich von *nematogaster* und *jacobsoni:* „the ninth segment is here sessile or shortly pedunculate" und seine Abbildung von *jacobsoni* (l. c. p. 10) lässt einen deutlichen Stiel erkennen. Bei dem mir vorliegenden Stück ist das Endsegment allerdings noch schlanker als in dieser Figur. Die Beschreibung von *nematogaster* ist in diesem Punkt leider allzu kurz. Wenn ich mein Exemplar aber doch zu dieser Spezies stelle und nicht zu *tubifera*, so bestimmt mich hiezu vor allem der Umstand, dass letztere Art noch heller gefärbt ist als *nematogaster* und dass auch die Längenverhältnisse der Abdominalsegmente nicht stimmen. In der Beschreibung bei ENDERLEIN muss es statt „6. und 7. Segment" offenbar „7. und 8." heissen, da das sechste gerade vorher beschrieben ist. Jedes derselben soll nun so lang sein, wie die ersten fünf Hinterleibssegmente zusammen, während sie bei dem mir vorliegenden Stück deutlich kürzer sind (ungefähr so, wie v. d. WEELE für *nematogaster* angibt). Auch die Färbung stimmt mit *nematogaster* besser überein, doch lässt sich auf so geringe Unterschiede eine Spezies überhaupt nicht begründen. Etwas zweifelhaft bleibt nur noch der Bau des neunten Hinterleibssegmentes und hier müsste letzten Endes der Vergleich mit dem Typusexemplar entscheiden, ob mein Stück wirklich vollständig mit *nematogaster* übereinstimmt. Sollte dies aber nicht der Fall sein, so ist es doch sicherlich nicht *tubifera*, sondern vielleicht eher eine neue Form; doch möchte ich sie vorläufig doch lieber mit der ostjavanischen Spezies identifizieren.

**Neopanorpa mülleri** (v. d. WEELE).

1909. v. d. WEELE, Notes Leyden Museum, XXXI, p. 6, 7; Pl. 1, fig. 2 (*Panorpa*).
1912. ENDERLEIN, l. c., XXXIV, p. 239 (*Campodotecnum*).

Von dieser Spezies hat v. d. WEELE eine subsp. unter dem Namen *ungaramensis* beschrieben (syn. *ungarensis* ENDERLEIN l. c.), die er anscheinend als Lokalrasse betrachtet. Sie soll etwas kleiner sein als die forma typica (doch gibt er näheres über die Grösse nicht an), und sich ausserdem dadurch von jener unterscheiden, dass das Querband der Hinterflügel in zwei Flecke

aufgelöst erscheint. ENDERLEIN sagt allerdings „Querbinde des Hinterflügels hinten gegabelt"; dies ist aber sicher unrichtig und beruht nur auf einer falschen Auffassung der Angabe bei v. d. WEELE: „the crossband of the hindwings divided in two". Diesen englischen Wortlaut könnte man ja wohl auch für Gabelung deuten, aber die von v. d. WEELE gegebene Abbildung beseitigt darüber jeden Zweifel: das Querband ist in zwei Flecke aufgelöst, d. h. in der Mitte der Quere nach durch eine hyaline Stelle unterbrochen.

Mir liegt nun von Tjibodas (19. August 1921, No. 258) ein noch nicht ganz ausgefärbtes ♂ vor, das aber schon deutlich durchlaufende Querbinden auf den Flügeln erkennen lässt und somit zur forma typica gehört.

Ausserdem habe ich ein besser ausgefärbtes Exemplar mitgebracht (16. August 1921, No. 148), bei dem die Querbinde des Hinterflügels genau so unterbrochen ist, wie in der Abbildung von *ungaramensis* bei v. d. WEELE. Ich kann daher diese letztere nicht als subsp. betrachten, sondern nur als ganz bedeutungslose Farbenvarietät, da hier in Tjibodas beide neben einander vorkommen und auch beide ungefähr gleich gross sind. Die Grössenverschiedenheiten dürften wohl vom Standort abhängig sein und gehen jedenfalls der Variation in der Färbung nicht parallel. Letztere ist bestimmt ohne alle Bedeutung für die Unterscheidung in Lokalrassen, wie ja auch sonst die Flügelfärbung bei Panorpiden ziemlich starken Schwankungen unterliegt. Für *Neopanorpa angustipennis* hat dies ROEPKE l. c. ausführlich dargelegt.

**Nachschrift**. Von den beiden hier besprochenen Panorpiden habe ich inzwischen ein Habitusbild in der „Natur" (Leipzig, 1922, XIII, 13, p. 203) gegeben. Irrtümlicherweise wurde dort in der Figurenerklürung gesetzt: "Beide in $^3/_4$ nat. Gr.", statt anderthalb mal nat. Gr., wie es richtig heissen soll.

# EINE NEUE CONIOPTERYX AUS BUITENZORG

## (Neur. Megalopt.)

von

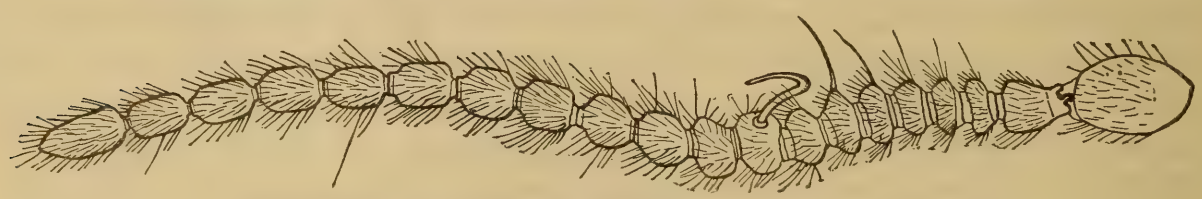
H. H. KARNY

Buitenzorg — Museum.

---

**Coniopteryx falciger** n. sp. — Bräunlichgelb, Augen dunkel, Fühler und Beine hell graubraun; Mesonotum bei der Flügelwurzel jederseits mit dunklem Fleck, Pleuren ungefleckt. Endsegment des Hinterleibes beim ♂ stärker chitinisiert und daher dunkler braun. Flügel durchsichtig, ganz leicht angeraucht; Bestäubung weisslich, mit einem Stich ins Rötlichgraue.

Fühler halb so lang wie die Vorderflügel, beim ♂ (Fig.) 20-gliedrig; 3. bis 8. Glied ausgesprochen breiter als lang, wie gewöhnlich mit Borsten und im Distalteil mit winzigen, kaum erkennbaren, glashellen Sinnesschüppchen besetzt; das 7. Glied trägt eine auffallend lange und dicke, gerade nach oben abstehende Borste und ist an deren Insertionsstelle stumpfwinkelig nach oben vorgezogen; auf dem 6. Glied befindet sich eine ähnliche,



*Coniopteryx falciger* n. sp. Fühler des ♂, vergrössert.

kleinere Borste; auf den vorausgehenden Gliedern ist diese Borste zwar auch vorhanden, aber noch kürzer und schwächer, so dass sie kaum auffällt. Achtes Glied ohne solche Borste. Während diese Borsten alle hell sind, trägt das 9. Glied oben einen merkwürdigen, nach aussen gerichteten, stark chitinisierten, braunen Sichelfortsatz, der in Form und Beschaffenheit an die „Sichelborste" der Vorderschenkel beim ♂ von *Dicaiothrips* erinnert. Die folgenden Glieder an Länge zunehmend und bald deutlich länger als breit. Endglied ausgesprochen länger als die vorausgehenden, am Ende abgerundet-kegelförmig. Fühler des ♀ 25-gliedrig, gleichmässig beborstet; 3. bis 24. Glied von ungefähr gleichen Dimensionen, etwa so gestaltet wie

das elfte beim ♂. Dieser auffallende Geschlechtsdimorphismus der Fühler ist recht bemerkenswert, umso mehr als ENDERLEIN in seiner Monographie (1906) schreibt: "Die Angabe von F. Löw, dass ♂♂ und ♀♀ gewisser Arten verschiedene Fühlergliederanzahl haben, ist ein Irrtum; Löw hatte verschiedene Species als ♂♂ und ♀♀ einer Species aufgefasst". Aber schon im folgenden Jahre teilte ENDERLEIN selbst eine neue Art aus Formosa mit, bei der er angibt: „Fühler beim ♂ 20—21 gliedrig, .... beim ♀ 23—26 gliedrig". Ich glaube mich daher vollkommen berechtigt, die beiden mir vorliegenden Exemplare, die vom Fühlerbau abgesehen sonst gut mit einander übereinstimmen, zur selben Spezies zu stellen.

Vorderflügel: Die Querader zwischen Subcosta und Radius liegt fast genau an derselben Stelle wie die zwischen Radius und Sector. Ueberhaupt entspricht das Geäder ganz dem von *cerata*; doch liegt die Querader zwischen Radii Sector und Media etwas weiter basal; sie geht beim rechten Vorderflügel des ♀ vor der Gabelungsetelle des Sectors ab, beim linken ganz knapp hinter derselben. Der Stiel der Mediangabel (von der Querader zwischen Media und Cubitus aus gemessen) am linken Vorderflügel länger als diese Querader; am rechten fehlt diese Querader überhaupt. Flügelrand rund herum fein behaart; die Borsten auf den Hauptadern wie bei *cerata* vorhanden, selbst nur bei stärkerer Vergrösserung erkennbar, doch sind ihre hellen Insertionspunkte auf den Adern überall deutlich. Aber nicht nur Cubitus und Anales beborstet, sondern die Media zeigt zwischen der ersten und zweiten zum Cubitus gehenden Querader zwei derartige Insertionspunkte (bei *cerata* nur einen), und ausserdem befinden sich solche auch noch am Radii Sector (und seinen beiden Gabelästen). Radius und Subcosta ohne Borsten.

Hinterflügel: Flügelrand wie bei den Vorderflügeln beborstet. Lage der vorderen Queradern ebenso wie dort. Stiel des Radii Sector länger als seine Gabeläste (bei *cerata* kürzer). Zwischen Media und Cubitus keine Querader. Für *cerata* gibt ENDERLEIN dasselbe an, zeichnet aber doch in der Figur diese Querader ein.

Vorderschienen des ♂ kaum gekrümmt, Hinterschienen in der Mitte etwas verbreitert. Metatarsus der Hinterbeine kürzer als die folgenden Glieder zusammen; Verhältnis der Glieder 5:2:1:1:2. Klauen sehr klein, dünn und schwach gekrümmt.

♂. Seitenzapfen des Endsegmentes nicht erkennbar, Ventralzapfen abgerundet-dreieckig. Penis schlank, im Distalteil leicht gebogen, ohne Zähne oder seitliche Fortsätze. Gonopode sehr stark S-förmig gekrümmt, im übrigen einfach, im Basalteil deutlich dicker als der Penis, diesen vor dem Ende berührend.

Längenangaben: Körper 1,4 — 1,6 mm, Fühler 0,98 — 1,0 mm, Vorderflügel 1,8 — 2,1 mm, Hinterschenkel 0,5 — 0,6 mm, Hinterschiene 0,65 — 0,7 mm, Hintertarsenglieder: I. 0,1 mm, II. 0,04 mm, III. 0,02 mm, IV. 0,02 mm, V. 0.04 mm, Klaue 0,015 mm.

1 ♂, 1 ♀ an Blättern von Musa und Flacourtia rukam, Buitenzorg, 12. VIII. 1922 (leg. KARNY).

Durch den Verlauf und die Beborstung der Adern der ceylonesischen *cerata* am nächsten verwandt, in der Grösse besser mit der javanischen *javana* übereinstimmend, während die Längenverhältnisse der Hintertarsenglieder ähnliche sind wie bei der japanischen *pulverulenta*. Durch die eigentümliche Fühlerbildung beim ♂ wohl von allen bekannten Arten auffallend abweichend.

# ZWEITER BEITRAG ZUR KENNTNIS DER MANTODEEN VON NIEDERLÄNDISCH-INDIEN

von

F. WERNER.

Professor an der Universität Wien.

---

Die zweite Sendung von Mantodeen aus dem Zoologischen Museum von Buitenzorg, die ich meinen verehrten Freunde Dr. KARNY verdanke, ist nicht nur reicher an Arten, als die erste, über die ich in Treubia II. 1921 berichtet habe, sondern sie enthält auch nicht weniger als 4 Arten, die ich für noch unbeschrieben halte und von denen eine eine neue Gattung repräsentiert. Wenngleich die Mehrzahl der Exemplare zu Arten gehört, die im malayischen Archipel häufig und weit verbreitet sind, so sind doch auch diese nicht ohne Interesse; so habe ich in diesem Material das Männchen des in Java gar nicht seltenen *Hymenopus coronatus* zum ersten Male zu sehen bekommen. Auch zur Revision mancher Arten, über die in der bisherigen Literatur ziemliche Verwirrung herrschte, konnte das vorliegende Material herangezogen werden.

Ich habe wie in der vorigen Arbeit das System von GIGLIO-TOS benutzt. Damit soll nicht gesagt werden, dass ich mich seiner Ausschauung in dieser Beziehung vollinhaltlich anschliesse. So sehr man auch manche glückliche Idee in der Gruppierung der Gattungen begrüssen muss, ebensosehr muss auch die Überschätzung mancher Merkmale bedauert werden, die zur Zerreissung von zweifellos natürlichen Gruppen geführt hat. So drängt sich jedem unbefangenen Beobachter die Annahme mit Notwendigkeit auf, dass die *Perlamantinae* in ihrer jetzigen Fassung eine unnatürliche Familie vorstellen, da hier wenigstens zwei getrennte Gruppen, Abkömmlinge wahrscheinlich von Orthoderinen (*Amorphoscelis* und Verwandte) und Thespinen *(Compsothespis* und *Cliomantis)* zusammen geworfen sind, die nur durch ein negatives Merkmal, die Rückbildung der Tibialdornen mit Verkürzung der Tibien der Vorderbeine zusammengehalten werden und jedenfalls eher an diese Gruppen anzuschliessen wären. Ich kann nur wiederholen, dass uns bei dem Bestreben, natürliche Gruppen zu schaffen, Beobachtungen im Freien, namentlich über die Form der Eicocons, über die Jugendstadien, Lebensweise u. a. sehr nützlich sein würden. Wenngleich nun an dem System von GIGLIO-TOS mit seiner enormen Artenzerplitterung, mit seiner Auseinanderreissung nahe verwandter Arten oder Gattungen auf Grund unwesentlicher Merkmale vieles auszusetzen ist, so darf der unparteiische Kritiker doch ande-

rerseits nicht vergessen, welche enorme Summe von Arbeit in den "Mantidi esotici" und dem System von GIGLIO-TOS steckt und wie sehr die gründliche Durcharbeitung eines grossen Materials der Kenntnis der Mantodeen zu statten gekommen ist. Es ist dadurch erst möglich geworden, eine Fülle von Formen in das System einzuordnen, die bisher zweifelhaft waren, und zweifellos ist auch die in vielen Fällen gerechtfertigte Identificierung von zahlreichen Gattungen und Arten ein grosses Verdienst des Verfassers, das ihm nicht geschmälert werden soll. Sein Verdienst um die Kenntnis der Mantodeen wäre noch grösser, wenn seine Arbeiten nicht jeder Abbildung entbehren würden. Wer jemals die klassischen Publikationen von SAUSSURE, WOOD-MASON, WESTWOOD, SJÖSTEDT u. a. mit ihren so exakten Abbildungen zu benützen in der Lage war, weiss, wie überaus wertvoll gerade diese ihm geworden sind, und wird mein Bedauern begreifen. Im Übrigen muss ich der Überzeugung Ausdruck geben, dass nun die Hochflut der Mantiden-literatur vorüber sein dürfte. Nun wird es eher notwendig sein, die unübersichtliche Fülle der Arten und auch Gattungen auf ein erträgliches Mass zu reduzieren. Dazu wird freilich noch viel neues Material notwendig sein. Möge es in reichem Masse aus den Sammlungen des Museums in Buitenzorg zufliessen.

Wien, 10. März 1922. F. WERNER.

## I. Perlamantinae.

**Amorphoscelis papua** n. sp.

♂? Nieuw Guinea GJELLERUP 1911.

Nächstverwandt *A. borneana* G.—T. (Gen. Ins., Perlamantinae, fasc. 144, 1912, p. 9; Mant. esot. VI. 1914, p. 37), von der ich ein ♂ meiner Sammlung vom Mt. Kina Balu vergleichen konnte; aber Vordercoxen innen schwarz und Form des Pronotums ganz verschieden, da der Seiten- und Hinterrand sehr kurz ist, dagegen die schiefe Seite, die den Winkel zwischen beiden abschneidet, sehr lang und deutlich konkav. Das Exemplar ist leider nicht gut erhalten, so fehlt auch die Spitze des Abdomens. Dies ist die erste aus Neu-Guinea bekannte Art der Gattung; sonst vertreten dort nur Arten von *Metoxypilus* die Amorphosceliden. Das Exemplar ist ungefähr so gross wie das von GIGLIO-TOS beschriebene von *borneana*. Elytren 15.5 mm lang.

## II. Eremiaphilinae.

*Metallyticus violaceus* BURM.

KIRBY Cat. Orth. I. 1904 p. 208.

♂ l., Palaboean ratoe (West-Java).

Diese Art ist aus Java, Sumatra und Borneo, sowie (HEBARD, Proc. Acad. Philadelphia 1920 p. 18) von den Philippinen bekannt, woher auch ich sie durch BAKER erhielt.

*Theopompula cambodjensis* (WESTW.).

Rev. Mant. 1889 p. 29.

♀. Bangkok, 7. X. 1920 (DOCTERS V. LEEUWEN).

Ich stelle das vorliegende Exemplar zu der obengenannten Art, obwohl es sich in einigen Punkten von der recht dürftigen Originalbeschreibung unterscheidet. So ist die Oberseite einfarbig hellgrau (aschgrau), die Beine mit einem Stich ins Gelbliche; Mittel- und Hinterfemora undeutlich, Mittel- und Hintertibien deutlicher dunkelbraun gebändert. Endhälfte des Metatarsus der Mittel- und Hinterbeine dunkel, Hfl. dunkelbraun, stark violett irisierend, an der Spitze gelblichweiss, Analfeld mit weissen Queradern. Vorderfemora innenseits im ersten Drittel mit einem grossen, am Sulcus unguicularis mit einem kleinen dunklen Fleck. Vorderecke des Pronotoms stumpfwinklig; Vorder- und Seitenrand convex. Flugorgane das Endsegment des Abdomens nicht erreichend. An der Stelle des basalen Flecks der Vorderfemora starke dunkelbraune Behaarung.

Die Schaffung der Gattung *Theopompula* für *Th. ocularis* und Verwandte, zu denen auch die vorliegende Art gehört, ist nicht ganz unberechtigt, doch treffen einige Merkmale für sie nicht zu, wie die Verlängerung und Krümmung der Aussendornen an den vorderen Femora (vielleicht nur beim ♂?) und die Verlängerung der 3 letzten äusseren Tibialdornen. Letztere Angabe wird übrigens durch die Bemerkung „verso la base" undeutlich gemacht. Denn man zählt doch die Dornen vom proximalen zum distalen Ende der Tibia und es können demnach die „3 ultimi" nicht gegen die Basis zu liegen kommen. An der Basis sind sie wie gewöhnlich so auch hier am kleinsten, dagegen der letzte (9.) am längsten, etwas S-förmig gekrümmt, von der Basis zum Ende nehmen sie allmählich an Länge zu. Gross ist der Unterschied von *Humbertiella* und *Theopompula* jedenfalls nicht, wenn man aber mit Merkmalen von so geringer Bedeutung arbeitet wie GIGLIO-TOS, wodurch auch eine ganz homogene Gattung sich noch aufspaltet, muss man auch zur Abtrennung dieser Gattung kommen.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Länge der Type | 1″ | 8‴, | des Bangkok-Ex. | 1″ 4‴ |
| „ des Pronotums | 4‴ | „ | „ | $3\,^1/_2$‴ |
| Breite | „ 3‴ | „ | „ | $2\,^1/_2$‴ |

Ich besitze ebenfalls zwei Exemplare dieser Art, eines von Behar, Indien, eines leider ohne Fundortsangabe; sie stimmen in allen wesentlichen Merkmalen mit den beschriebenen überein, nur sind die Elytren mit zwei schiefen dunklen Binden geschmückt. Die Identificierung mit *Th. ophthalmica* OL. durch GIGLIO-TOS ist ganz unbegründet, schon die hellen Queradern im Analfeld der Hinterflügel unterscheiden beide Arten sofort voneinander. Sowohl die kleinere *Humbertiella ocularis* SAUSS., als die grosse *Theopompa ophthalmica* haben einfarbig dunkelbraune Hfl. mit violettem Schimmer. Wir haben also in der Gruppe die folgenden Arten:

*Theopompula ocularis* SAUSS. Borneo, Singapore, Perak Malakka.

*Theopompula cambodjensis* WESTW. Cambodja, Siam (Ich möchte hier

noch bemerken, dass diese Art auch der *Humbertiella indica* SAUSS. = *ceylonica* SAUSS. überaus nahe steht).

*Theopompa servillei* DE HAAN. Java, Borneo, Merque.

*Theopompa burmeisteri* DE HAAN. Java, Borneo, Sumatra, Ceram, Malakka.

Der Identificierung der *Th. borneana* G. T. durch HEBARD (Proc. Acad. Philadelphia, 1920 p. 18) stimme ich ohne Vorbehalt zu. Ich halte auch *Th. tosta*, STÅL, die ganz ungenügend beschrieben ist, für identisch mit obiger Art.

*Theopompa burmeisteri* (DE HAAN).

in Temminck, Verh. Orthopt. p. 80, Taf. 16, fig. 3,4 (1842). HEBARD, l. c. p. 18. WERNER, Treubia 1921 p. 126.

♂ MOHARI, N. Borneo Exp. 1912.

Dieses ist bei weitem die grösste Art der Gattung und im Mus. Wien (Coll. BRUNNER) befinden sich geradezu riesige Exemplare.

*Theopompa Servillei* (DE HAAN).

L. c. p. 81, Taf. 16, fig. 5,6 (1842).

♂, Tjinjiruan, Java. Dr. W. ROEPKE, 1919.

♂, Lebak Parai, 8.3.20. BERKHUYSEN.

*Orthodera longicollis* BRANCSIK.

Jahresb. Ver. Trencsin. Comitat XIX — XX 1897 p. 61, Taf. I fig. 6.

♂ Pionierbiwak 1.1.-15. II. 1914 (Neu - Guinea).

GIGLIO-TOS identificiert diese Art mit *O. burmeisteri* W. M. (Cat. Mant. 1889. p. 21) vom selben Fundorte.

## III. Iridopteryginae.

*Stenomantis novae-guineae* (HAAN).

in TEMMINCK, Verh. Orthopt. p. 76, Taf. 17, fig. 3. (1842).

♀, Nw. Guinea, Noord. 300 m. Hollandia 1914.

## IV. Amelinae.

*Amantis reticulata* (DE HAAN).

GIGLIO-TOS, Mant. esot., Generi e specie nuove, Bull. Soc. Ent. Ital. XLVI. 1914. p. 151.

♂, Buitenzorg, 1920.

♂, Buitenzorg, II. 1915 LEEFMANS.

♀ Buitenzorg, 23. I. 1921. SIEBERS.

*Gonypeta punctata* (DE HAAN).
KIRBY, Cat. Orthopt. I. 1904. p. 224 (excl. *humbertiana* SAUSS.).
♂ Buitenzorg, 8. XII. 1920.
♂ Buitenzorg, 8. II. 1921, SIEBERS.
♂ Buitenzorg, 29. III. 21, v. HEURN.
♂ Süd-Preanger.
♂ ♀ Palaboean ratoe, IV. 1921 (Westjava).
♀ Tjigombong, 23. I. 1921. DAMMERMAN.
♂ l., Depok, KARNY 14. XI. 1920.

## V. Compsomantinae.

**Compsomantis robusta** n. sp. (Fig. 1).
♀ MOHARI, N. Borneo Exp. 1912.

Diese Art scheint mir die beiden Genera *Myrcinus* und *Compsomantis* vollkommen zu verbinden. GIGLIS-TOS führt *Myrcinus* unter den *Amelinae* auf und unterscheidet die *Compsomantinae* nur durch die „ali vivamente colorate" von den *Amelinae* mit „ali non colorate". Nun sind aber bei *Myrcinus*, wenigstens beim ♀, die Hfl. geradeso lebhaft gefärbt, wie bei den *Compsomantinae*, daher müsste die Gattung *Myrcinus* auch hierher gezogen werden. Die drei Gattungen wären demnach folgendermassen zu unterscheiden:

Pronotum tuberosum: *Myrcinus*

Pronotum laeve:

Tibiae anteriores spinis externis 9 . . . . . *Compsomantis.*

Tibiae anteriores spinis externis 7, spina basali a sequentibus remota . . . . *Opsomantis.*

Fig. 1. *Compsomantis robusta* n. sp. ♀, doppelte nat. Gr.

Die vorliegende stattliche Art ist im Habitus von *Compsomantis crassiceps* mehr verschieden als *Opsomantis tumidiceps;* sie kann in folgender Weise gekennzeichnet werden:

Caput magnum, crassum, parum altius quam latius, vertice rotundato, scutello faciali multo latiore quam altiore, margine superiore convexo. Pronotum ovale, laeve, lateribus denticulatis, pone sulcum transversum obtuse carinatum. Elytra apicem abdominis haud attingentia, opaca, apice late rotundata, elongata. Coxae anticae remote spinulosae. Metatarsus anticus tarsis omnibus unitis longior.

Supra griseofusca; alae area antica dimidio basali purpureo, apicali flavescente, fascia lata nigra ornata; area anali atrofusca. Coxae anteriores testaceae.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Long. tot. | 31 mm | Lat. capitis | 6.5 mm |
| „ pron. | 6.5 „ | „ pron. | 4 „ |
| „ elytr. | 18 „ | „ elytr. | 6 „ |
| „ cox. ant. | 6.5 „ | | |
| „ fem. ant. | 8 „ | | |

*Myrcinus tuberosus* STÅL.

Bih. Svenska Akad. IV. (10) p. 46. (1877). WESTWOOD, Rev. Mant. p. 30, Taf. 2. fig. 2 (1889).

♀ I. MOHARI, N. Borneo. Exp. 1912.

Diese Art scheint auf der Insel nicht eben selten zu sein. Nach dem Material meiner Sammlung kann ich mitteilen, dass das ♂ Flugorgane besitzt, die die Abdomenspitze bedeutend überagen, die Hfl. sind tief schwarzbraun gefärbt. Vom ♀ kenne ich eine relativ lang- und eine mehr kurzflügelige Form, die sich von einander sicherlich nicht anderweitig unterscheiden. Die beiden Ceschlechter verhalten sich zueinander etwa so wie die von *Elaea marchali* und dürften ihnen auch in der Lebensweise gleichen.

## VI. Thespinae.

*Euchomenella heteroptera* (DE HAAN).

GIGLIO-TOS, Generi et specie nuove. Bull. Soc. Ent. Ital. 1915 p. 35. WERNER Treubia II. 1921 p. 127.

♀ Larve, Palaboean ratoe, III. 1921 (West-Java).

♂ MOHARI, N. Borneo Exp. 1912.

## VII. Oligonicinae.

*Parairidopteryx confusus* (SAUSS.).

*Mantis (Oxypilus) lobiceps* DE HAAN, p a r t i m, Temminck, Verh. Orth., p. 85, 86, Taf. 17, fig. 5 (1842). — SAUSSURE, Mém. Soc. Génève XXI, p. 159 (*Haania Parairidopteryx*) (1871). — KIRBY, Cat. Orth. I. p. 288 (1904).

♂ Palaboean ratoe (Westjava).

Bei der Identificierung dieser Art ist ein ganzer Rattenkönig von Irrtümern entstanden. DE HAAN hielt das als fig. 4 abgebildete Tier für das ♀, das als fig. 5 dargestellte für das ♂ derselben Art. SAUSSURE stellte beide Tiere in verschiedene Unter-Gattungen, indem er nämlich für fig. 4 die Gattung *Haania*, für fig. 5 die Unter-Gattung *Parairidopteryx* aufstellte, welche letztere KIRBY zur Gattung erhob. Aber auch GIGLIO-TOS, der auf die den vorhergehenden Autoren unterlaufenen Irrtümer in Bezug auf das Geschlecht der abgebildeten Tiere hinwies, beging einen Irrtum, der nicht weniger zur Erhöhung der

Verwirrung beiträgt. Wenn er schreibt: „HAAN errò" und „SAUSSURE errò" so können wir auch weiterhin sagen: GIGLIO-TOS errò. . . . denn was er für eine Nymphe von *Haania lobiceps* hält, ist in Wirklichkeit das erwachsene ♀, wie das ♀ der Coll. Br. (Verh. zool. bot. Ges. Wien 1916 p. 282) erweist und was er für das erwahsene ♀ dieser Art ansieht, ist das ♀ von *confusus*, der sich in beiden Geschlechtern durch das Fehlen der Kopffortsätze und durch andere Färbung (die bei HAAN ganz richtig wiedergegeben ist) sofort von *H. lobiceps* unterscheiden lässt. Auch meine *Gonypeta aspera* (nec STAL) dürfte, wie REHN bereits vermutete, in die Gattung *Haania* gehören.

*Parairidopteryx confusus* unterscheidet sich von *H. lobiceps* auch durch die mehr hellgraue, bei letzterer mehr hell olivengrüne Grundfärbung, die kürzeren Flugorgane des ♂ und die längeren des ♀, schliesslich auch durch die geringere Entwicklung des grossen zackigen Lappens, der das Hinterende des Mediankiels des Pronotums bei *H. lobiceps* bildet.

## VIII. Caliridinae.

*Leptomantis albella* (BURM.).

GIGLIO-TOS, Mant. esot., Generi e specie nuove. Bull. Soc. Ent. Ital. XLI. 1914, p. 87.

♂ (?) von Buitenzorg, SIEBERS 23. I. 1921.

*Leptomantis lactea* (SAUSS.).

GIGLIO-TOS, l. c. p. 88.

♀ Buitenzorg, W. C. v. HEURN, 1919.

## IX. Deroplatinae.

*Deroplatys desiccata* WESTW.

KIRBY, Cat. Orthopt. I. 1904. p. 281.

5 ♀
2 ♀ Larven } MOHARI, N. Borneo Exp. 1912.

Die Art variiert in der Grundfärbung nicht unbeträchtlich, und erinnert in dieser Beziehung sehr genau an die Deckblätter verschiedener Zigarrensorten.

*Deroplatys rhombica* DE HAAN.

in TEMMINCK, Verh. Orthopt. p. 92, Taf. 17. fig. 2 (1842). WERNER, Treubia, II. 1921. p. 129.

2 ♀ MOHARI, N. Borneo. Exp. 1912.

Ich glaube, nachdem ich zahlreiche ♂ dieser Art gesehen habe, nun doch, dass das von DE HAAN (l. c. fig. 1) abgebildete ♂ auch zu *rhombica* gehört, wie dies GIGLIO-TOS, der die Art *lobata* GUER. heisst, bereits angibt (Note al Catalogo dei Mantidi di KIRBY. Bull. Soc. Ent. Ital. XLVIII. 1916. p. 157).

*Deroplatys truncata* (GUÉR.).

KIRBY, Cat. Orthopt. I. 1904. p. 282. — WERNER, Treubia II. 1921. p. 129 (*siccifolium.*)

Eine ♀ Larve von Balik Papan rechne ich dieser Art zu, von der das ♂ bisher nicht bekannt sein dürfte. GIGLIO-TOS betrachtet *D. siccifolium* SAUSS. als solches, was zwar nicht unmöglich ist, aber doch noch zu beweisen wäre. Für seine Annahme spricht, wie ich bereits bemerkte, dass wir von *truncata* kein ♂, von *siccifolium* kein ♀ kennen. Die beiden hellen Pronotumflecke, die auch WESTWOOD (Rev. Mant. Taf. 8 fig. 6, 1889) beim ♀ abbildet sind auch bei der vorliegenden Larve deutlich sichtbar, ebenso wie bei einem ♀ der Coll. BRUNNER.

6 junge Larven von Depok 30. I. 21 (KARNY).

Diese Larven (10 mm.), die wahrscheinlich erst vor kurzem aus dem Ei geschlüpft sind, fallen dadurch auf, dass bei ihnen die Erweiterung des Pronotums relativ bereits gerade so stark ist, wie bei erwachsenen Tieren (vergl. dagegen Rhombodera extensicollis!). Doch ist das Pronotum im Hinterdrittel stark verschmälert, so dass es an das von Gongylus erinnert. Die starke Erweiterung des Pronotums bei so jungen Larven beweist, dass hier (wie auch bei Phyllocrania) diese Eigentümlichkeit schon viel länger in der Gattung vorhanden ist, als bei den Rhombodera-Arten, die in der Jugend ganz wie Hierodula aussehen. Welcher Art diese jungen Larven angehören, kann ich nicht sagen; wahrscheinlich rhombica oder desiccata.

## X. Mantinae.

*Statilia Haani* (SAUSS.) = *maculata* THUNBERG.

GIGLIO-TOS, Mant. Esot. V. 1912. p. 6.

♀ Pelaboean Ratoe (Westjava).

♀ Buitenzorg, I. VII. 1912.

HEBARD restituiert den älteren Namen *maculata* für diese Art.

*Statilia nemoralis* (SAUSS.).

GIGLIO-TOS. l. c. p. 8.

♀ Buitenzorg, I. VII. 1921.

### Gretella n. g. Mantinarum.

Generi Statiliae peraffinis, sed spina prima discoidali femorum anticorum longissima, tibiis anticis extus 12-spinosis, lamina supraanali elongato-trapezoidea, angulis posticis rotundatis; area discoidalis elytrorum ♂ perfecte hyalina.

Species typica G. gracilis n sp. indomalayana.

**Gretella gracilis** n. sp.

♂ Palaboean ratoe, IV. 1921.

Caput latius quam altius, oculis magnis globosis, prominulis, scutellum faciale latius quam altius, bicarinatum, lateribus rectis, brevibus, margine

superiore convexo. Pronotum gracile, prozona brevi, antrorsum minus angustatum quam pone dilatationem supracoxalem lateribus denticulis minimis instructum. Area costalis elytrorum angusta, opaca, viridis, a basi apicem versus distincte angustata; area discoidalis perfecte hyalina, ad venas maiores et apice viridescens, venae maiores basi venis transversis rectis parallelis, cellulas rectangulares, apicem versus venis irregularibus, cellulas polygonales in seriebus duabus aut pluribus formantes connectae. Alae margine anteriore viridi opaco, maxima parte hyalinae. Corpus viride.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Long. tot. | 41 mm. | | |
| „ pronoti | 13 „ | Long. fem. ant. | 9.3 mm. |
| „ prozonae | 2.7 „ | „ cox. ant. | 7.7 „ |
| Lat. pronoti | 2.8 „ | Lat. capitis | 5.5 „ |
| Long. elytr. | 31 „ | | |
| Lat. „ | 6 „ | | |

*Tenodera aridifolia* (STOLL).
GIGLIO-TOS. Mant. esot. V. 1912, p. 37.
8 ♂♂ Buitenzorg.
6 ♂♂, 4 ♀♀ Palaboean ratoe II—IV. 21, XII. 20 (West-Java).
2 ♀ Sesoeroe 1913, 7. VII. 1914 (Java).
♂ N. Preanger, 1200 m, 1914.
♂ Bangkok, 1920 (DOCTERS V. LEEUWEN).

*Tenodera blanchardi* G. T.
GIGLIO-TOS, l. c. p. 46.
♂ Boeroe, VII. 1913.
♂ Soeloe Eil. 22. V. 1914. TARIP.
♂ l., Zuid N. Guinea,

*Tenodera costalis* (BLANCH.).
GIGLIO-TOS. l. c. p. 38.
♂ ♀ Nw. Guinea, GJELLERUP, 1915.
♀ Noord Nw. Guinea. Biwak Hoesin III—IV. 1910. V. KAMPEN.

*Tenodera attenuata* (STOLL) = *fasciata* (OL.).
GIGLIO-TOS, l. c. p. 45.
♂ MOHARI, N. Borneo Exp. 1912.
♂ Ceram 1910.
♂ Buitenzorg VI—VII. 1920, SIEBERS; ♂, VII. 1920.
♂ Batavia 22. VIII. 1921.

Auch dieses letzte Exemplar ist ein Beweis für die Wertlosigkeit der Färbung der Femoraldornen für die Artunterscheidung. Obwohl eine sichere *fasciata*, hat es doch innenseits ganz schwarze Discoidaldornen, würde also zu der afrikanischen *superstitiosa* zu stellen sein. Wahrscheinlich gehören die Arten 6—8 bei GIGLIO-TOS (p. 34) überhaupt zusammen.

*Hierodula vitrea* (STOLL).
GIGLIO-TOS, Mant. esot. V. 1912 p. 83.
15 ♂♂ Buitenzorg.
2 ♂♂, 2 ♀♀ Palaboean ratoe, II. III. 1921 (West-Java).
♂ Tjibodas, 1500 m. I. 1921, BOSCHMA.
♂ Malabar (Bandoeng) IX. 1906, OUWENS (West-Java).
♂ Tandjoeng Pinang, 20 V. 1916.
♂ Sesoeroe, 7. VII. 1914 (West-Java).
♂ Sesoeroe, Soekaboemi, 19. V. 1916 (West-Java).
♂ Sibolangit, LÖRZING (N. Sumatra).
♂ Edam, Batavia Baai, IX. 1920, H. SIEBERS.
♂ Fort de Kock, Sumatra, 920 m. XI. 1910, E. JACOBSON.

Dies ist wohl neben *Tenodera aridifolia* die häufigste Mantide des Gebiets. Auffällig ist das Überwiegen der ♂♂ (25 gegen 2 ♀) im vorliegenden Material. Ich habe in dem Material eine Anzahl von Exemplaren (x), darunter die beiden ♀♀ als *Parhierodula hybrida* OL. bezeichnet. Ich habe aber bei der Durchbestimmung des grossen Materials des Mus. Leiden und andrer Sammlungen die Überzeugung gewonnen, dass der Unterscheid beider Arten bloss ein gradueller ist und dass man bei allen ♀♀ und allen grossen ♂♂ mit einer guten Zeisslupe die Zähnelung am Vorderrande der Elytren beobachten kann, dass sie aber stellenweise in allen Exemplaren gefunden werden kann, d. h. dass es, nachdem wesentliche Unterschiede ansonsten nicht existieren, eine *H. vitrea* eigentlich nicht gibt. Es ist dasselbe Verhältnis wie zwischen *Rhombodera flava* und *Rhomboderula extensicollis*, die auch eine und dieselbe Art vorstellen. Diejenigen Autoren, die Exemplare vor sich hatten, bei denen man die Zähnelung gut sehen kannte, hielten ihre Art für venosa OL., die anderen für vitrea STOLL. Die Verschiedenheit in der Form des Pronotums ist vollkommen graduell, der dunkle Fleck an der Spitze des vorderen Trochanter wird von GIGLIO-TOS nur von einem ♂ der *venosa* von Padang erwähnt, die Grössenverschiedenheit ist ebenso graduell, wie die in der Form des Pronotums — folglich sehe ich absolut nicht ein, warum man beide Arten weiterhin in der Literatur mitschleppen soll, die Art müsste aber dann *Hierodula venosa* OL. 1792 heissen.

*Hierodula ovata* SAUSS.
GIGLIO-TOS. Mant. Esot. V. 1912 p. 88.
♀ von Zuid Ceram, ENGELS 1911.
♀ von Ceram, Wahai, DENIN 20. VIII. 1914.
♀ von O. Ceram, I—II. 1910.
2 ♀♀, 3 ♂♂ von Ceram, Poho Manaselo, 23. XI. 1917.

Während die ♀♀ häufig durch das braunviolette Pronotum und strohgelbe Elytren auffallen, sind die 3 vorliegenden ♂♂ dadurch ausgezeichnet,

dass nur das Costalfeld der Elytren strohgelb, der Rest und die Hinterflügel aber intensiv dunkelbraun ist.

*Hierodula bipapilla* (SERV.).
GIGLIO-TOS. Mant Esot. V. 1912. p. 96.
♀ Edam, Batavia-Baai, IX. 1920. H. SIEBERS.

*Hierodula (Rhombodera) basalis* (HAAN).
GIGLIO-TOS Mant. Esot. V. 1912. p. 104.

*Hierodula* (*Rhombodera*) *extensicollis* (SERV.).
GIGLIO-TOS, Mant. Esot. V. 1912 p. 101. (*flava*) u. 136. (*ext*). REHN, Notes Leyden Mus. XXXV. 1912. p. 125. HEBARD, Proc. Acad. Philadelphia, 1920, p. 67. KIRBY, Cat. Orthopt, I. 1904. p. 249.

Diese Art ist wieder ein Beweis für die völlige Unhaltbarkeit der Untergattung *Parhierodula* mit ihrer Untergruppe *Rhomboderula*. Vergebens würde man bei dieser sehr gut kenntlichen Art, deren Pronotum SAUSSURE (Mél. Orth. IV. Taf. V. fig. 18) ausgezeichnet abgebildet hat (als *macropsis* GIEBEL) und die als *Parhierodula* einen gesägten Vorderrand der Elytren aufweisen müsste, dieses Merkmal suchen. Alle 4 Exemplare, die mir vorliegen, lassen nichts davon erkennen, obwohl die Bestimmung ausser Zweifel ist, wie sich schon aus der lamellösen Erweiterung der Vordercoxen und der starken Granulation derselben an der Innenfläche der Basis ergibt. Die Art ist übrigens sonst von GIGLIO-TOS ganz gut beschrieben. REHN hat ein ♂ dieser Art als *Rh. flava* (HAAN) bestimmt und ich habe bei Nachprüfung meines Materials gefunden, dass beide Arten tatsächlich identisch sind, obwohl GIGLIO-TOS sie in Unterabteilungen verschiedener Subgenera von *Hierodula* unterbrachte. Auch KIRBY hat bereits beide Arten vereinigt.

KARNY hat von dieser Art aus Eiern, die in den ersten Tagen des Januar abgelegt worden waren (von dem mit † bezeichneten Exemplar, das am 8. III. zugrunde ging) drei Larvenstadien gezogen. Sie sind dadurch bemerkenswert, dass bei ihnen das Pronotum noch die typische *Hierodula*-Form hat und hinter der supracoxalen Erweiterung stark eingezogen ist. Im ersten Stadium (31. I. 1921) sind die Tierchen 8,5—9 mm lang. Pronotum mit dunklem Längsband, das sich auch auf das ganze Abdomen erstreckt und durch eine feine helle mediane Längslinie halbiert ist. Vorderfemora innen mit drei dunklen Flecken, je einer jederseits vom Sulcus unguicularis und einer an der Basis; eine Spur eines Trochanterpunktes. Endhälfte des Femur, Spitze der Tibia und Tarsen (excl. Metatarsus) der Hinterbeine dunkelbraun.

Zweites Stadium 14.II. 1921. Länge 14 mm. Nur die Prozona des Pronotums dunkelbraun, mit Ausnahme der hellen Ränder; ein doppeltes dunkles Querband zwischen den Augen auf dem Vertex. Trochanterpunkt deutlicher als beim vorigen Stadium, die übrigen Femoralflecke der Vor-

derbeine unverändert; ebenso Färbung der Hinterbeine; doch ist nur das Endviertel des Femur dunkel.

Drittes Stadium 14. III. 1921. Länge 18 mm. Eine schmale Querlinie zwischen den Augen (die vordere vom Stadium II.). Sonst wie voriges Stadium.

*Hierodula (Rhembodera) javanica* G.-T.
GIGLIO-TOS. Mant. esot. V. 1912. p. 103.
♂ Buitenzorg, 7. II. 1921. SIEBERS.

*Hierodula (Rhombodera) major* SAUSS.
GIGLIO-TOS. Mant. esot. V. 1912. p. 99.
♂ Malabar, 1600 m. IX. 1906.

Nach dem Fehlen des apikalen Trochanterpunktes und der geringen Zahl von Coxaldornen wäre das Exemplar zu obiger Art zu stellen, es sind aber von den Discoidaldornen der Vorderfemora der erste und dritte innenseits ganz schwarz, wie dies nach GIGLIO-TOS bei *laticollis* BURM. der Fall sein soll. Die Art steht übrigens der *H. vitrea* in vielen Merkmalen so nahe, dass man sie direkt aur dieser ableiten kann.

*Hierodula (Rhombodera) stalii* G.-T.
GIGLIO-TOS, Mant. esot. V. 1912. p. 102.
♀ Buitenzorg, Java.
♀ L. Palaboean ratoe, I. 1920 (Westjava).

*Hierodula* (*Parhierodula*) *aruana* WESTW.
GIGLIO-TOS. Mant. esot. V. 1912. p. 117.
♀ Noord N. Guinea. Bivak Hoesin III-IV. 1910. v. KAMPEN.
♀ W. Nw. Guinea. Basensap.

*Hierodula* (*Parhierodula*) *sternosticta* W.-M.
GIGLIO-TOS. Mant. esot. V. 1912. p. 114.
♂ c und γ, ♀ d } Nw. Guinea, ter Poorten.
♀ β Nw. Guinea. Hollandia. 1910. v. KAMPEN.
♀ e Noord Nw Guinea, Hollandia. 15. I. 1912.
♂ ♀ a, b, Noord Nw. Guinea, Bivak Hoesin III.—IV. 1910. v. KAMPEN.
♀ α Zuid Nw. Guinea.

Die Exemplare zeigen eine ziemliche Variabilität in der Grösse, wie ich schon früher (Mant. Aru- u. Kei-Ins. 1912.) feststellen konnte. Von ihnen gehören die mit dem Buchstaben α, β, γ bezeichneten Exemplare (♂ und 2 ♀♀) zu der von GIGLIO-TOS beschriebenen *P. schultzei* (l. c. p. 113). Ist es schon von vornherein sehr unwahrscheinlich, dass zwei so nahe verwandte Formen, wie *sternosticta* und *schultzei*, nebeneinander vorkommen (wie es tatsächlich der Fall ist), wenn sie nicht Varietäten derselben Art sind, so

zeigt ein eingehender Vergleich, dass kein einziges Merkmal, das GIGLIO-TOS zur Abgrenzung seiner Art verwendet, sich als stichhaltig erweist. Es giebt in dem vorliegenden Material gerade so kleine Exemplare von *sternosticta*, wie *schultzei*. Nachstehend einige Masszahlen der vorliegenden Exemplare:

| | ♂ a | ♀ b | ♂ c | ♀ d | ♀ e | ♂ γ | ♀ β | ♀ α |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pronotum L. | 16.5 | 22.4 | 19. | 27.5 | 33. | 17. | 22.5 | 22.5 |
| „ Br. | 5.2 | 7. | 5.7 | 8.8 | 11.2 | 5.4 | 7. | 7.7 |
| Elytren L. | 42. | 38.5 | 44. | 44. | 56.5 | 38.5 | 39.5 | 43. |
| „ Br. | 11. | 12.6 | 10. | 15.3 | 17.5 | 10.1 | 15. | 14. |
| El. L : Pron L. | 2.5 : 1 | 1.7 | 2.3 : 1 | 1.6 | 1.7 : 1 | 2.26 : 1 | 1.7 : 1 | 1.9 : 1 |
| Ges. L. | 54. | 59.5 | 61. | 73. | 77. | 51. | 64.5 | 66. |
| Coxaldornen | 7-7 | 11-10 | 8-8 | 9-9 | 9-9 | 11-11 | 9-10 | ? |

**Hierodula (Tamolanica) decipiens** n. sp (Fig. 2).

♂ ♀ Zuid Nw. Guinea.

♀ Noord Nw. Guinea, K. GJELLERUP, 1911.

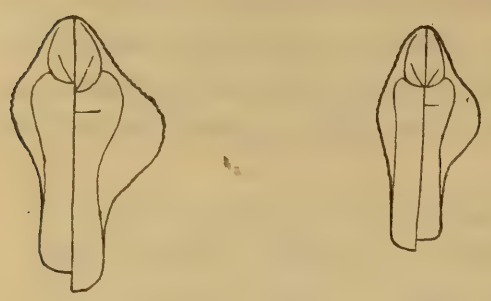
Diese Art gleicht der *H. tamolana* BRANCSIK [1]) sehr, so dass ich sie auch zuerst dafür hielt. Nach Vergleich mit der Abbildung von BRANCSIK und mit vier Exemplaren meiner Samlung ersehe ich, dass es sich um eine verschiedene, wenn auch sehr nahestehende Art handelt, die sich im Wesentlichen durch die geringere Breite des Pronotums unterscheidet.

| | decipiens | | tamolana | |
|---|---|---|---|---|
| | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ |
| Long. corporis | 66 | 73 | 62 | 78 |
| „ pronoti | 23.5 | 27.5 | 22 | 28.4 |
| „ elytrorum | 59 | 50 | 56 | 54.5 |
| „ coxarum antic. | 15 | 17 | 15 | 20,7 |
| „ femorum „ | 18 | 22 | 17 | 23 |
| Lat. pronoti latissima parte | 9.5 | 12.5 | 12 | 19.6 |
| „ „ basi | 5 | 6.5 | 5 | 7 |
| „ elytrorum | 13.5 | 18 | 13.5 | 17 |

Die Ähnlichkeit der vorliegenden Art mit der BRANCSIKschen ist eine so vollständige, dass nur die viel geringere und ganz allmähliche Erweiterung des Pronotums die Unterscheidung ermöglicht. Die Färbung ist identisch. Vielleicht würde auch eine nur subspecifische Abtrennung genügen, obwohl GIGLIO-TOS auf viel geringfügigere Merkmale hin, Arten der Gattung *Hierodula* unterscheidet.

Während die Gattung *Parhierodula* G. T. vollkommen überflüssig ist, weil durch die Verteilung der *Hierodula*-Arten auf zwei Gattungen *H.* und *P.*

[1]) Jahresh. Ver. Trencsin. Comitat XIX—XX, 1897, p. 62, Taf. I, fig. 8a, b.



♀ ♂

Fig. 2. Pronotum von *Hierodula (Tamolanica) decipiens* (linke Hälfte) und *tamolana* (rechte Hälfte). Linke Fig. ♀, rechte Fig. ♂.

ganz nahe verwandte Arten auseinandergerissen werden, ja, wie "*Rhomboderula*" *extensicollis*, die als *Rhombodera flava* nochmals vorkommt, eine und dieselbe Art in zwei Gattungen erscheinen kann, ist die Zusammenfassung der Formengruppe die u. a. von den mir bekannten Arten *aruana*, *atricoxis*, *tamolana*, *decipiens* umfasst, unter dem Subgenus-Namen „Tamolanica" nicht unangebracht, denn dieses ist eine vollkommen natürliche Gruppe.

## XI. Epaphroditinae.

*Parablepharis Kuhlii* HAAN.

in TEMMINCK Verh. Orthopt. p. 93, Taf. 18 fig. 3 (1842). (♀). GIGLIO-TOS, Mant. esot. VIII. Boll. Mus. Torino XXX. No. 702. 1915, p. 9. (♂).

♂ Malabar (Bandoeng) OUWENS, IX. 1906.

♂ Pelaboean Ratoe.

♀ W. Preanger, 1200 m LEEFMANS 1914.

Da das ♂ dieser Art bisher nur einmal gefunden worden zu sein scheint (mir liegt ausser den beiden vorstehend genannten noch eines von Tonkin, leg. Fruhstorfer vor), so werden einige kurze Angaben darüber nicht überflüssig sein. Dem Geschlechte entsprechend ist Vertexfortsatz und Pronotum weniger robust, die Lappen der Mittel- und Hinterfemora viel kleiner und namentlich der dem Apex des Femur genäherte Lappen kaum angedeutet. Auch der obere Lappen der Vorderfemora ist schwächer entwickelt als beim ♀, obwohl immerhin sehr deutlich. Vfl. reichen über die Spitze des Abdomens beträchtlich hinaus, sie sind ziemlich durchsichtig, braun („couleur feuille-morte") mit zwei grossen und mehreren kleinen hyalinen Flecken und ausserdem mit undeutlich begrenzten dunkelbraunen Flecken; braun sind auch die gegen die Flügelspitze ausmündenden Adern hinter dem zweiten (apicalen) hellen Fleck. Costalfeld der Hfl. ähnlich gefärbt, Analfeld braun mit weissen Queradern.

| | ♂ | ♀ |
|---|---|---|
| Gesammtlänge | 46 mm | 61 mm |
| Pronotum L. | 12.3 | 20 |
| „ Grösste Br. | 7 | 11.5 |
| Elytren L. | 38.3 | 30.5 |
| „ Br. | 9 | 9 |
| Vorderfemora | 12.5 | 18 |

## XII. Acromantinae.

*Ceratocrania macra* WESTWOOD (Fig. 3).
GIGLIO-TOS, Mant. esot. VII. p. 67.
♀ Palaboean Ratoe (Westjava).

## XIII. Hymenopodinae.

*Odontomantis javana* SAUS.
KIRBY, Cat. Orthopt. I. 1904. p. 223.
♀ Malabar 1600 m. 25. XII. 1920.
♀ Malabar, OUWENS IX. 1906.

Nach Untersuchung der Type *Mantis planiceps* DE HAAN im Museum Leiden bin ich zu dem Resultate gekommen, dass diese Art mit der obigen identisch ist. Die Art *O. javana* SAUSS. muss daher gänzlich fallen und durch *O. planiceps* DE HAAN ersetzt werden.

*Hymenopus coronatus* (0 L.).
KIRBY, Cat. Orthopt. I. 1904, p. 244. JACOBSON Treubia, II. 1921 p. 136.
♂ Buitenzorg, XII. 1915. LEEFMANS.
♀ Larve, Buitenzorg, Fr. V. HERTLING 19. VII. 1916.
♀ I., Soekaboemi Gn. Sesoeroe, 8. IV. 1914 (Westjava).
♀ Buitenzorg, IX. 1919.
2 ♀ Malabar Bandoeng, OUWENS, IX. 1906.
Das ♂ ist viel kleiner (Länge 23, Elytren 22, Pronotum 6 mm) als das

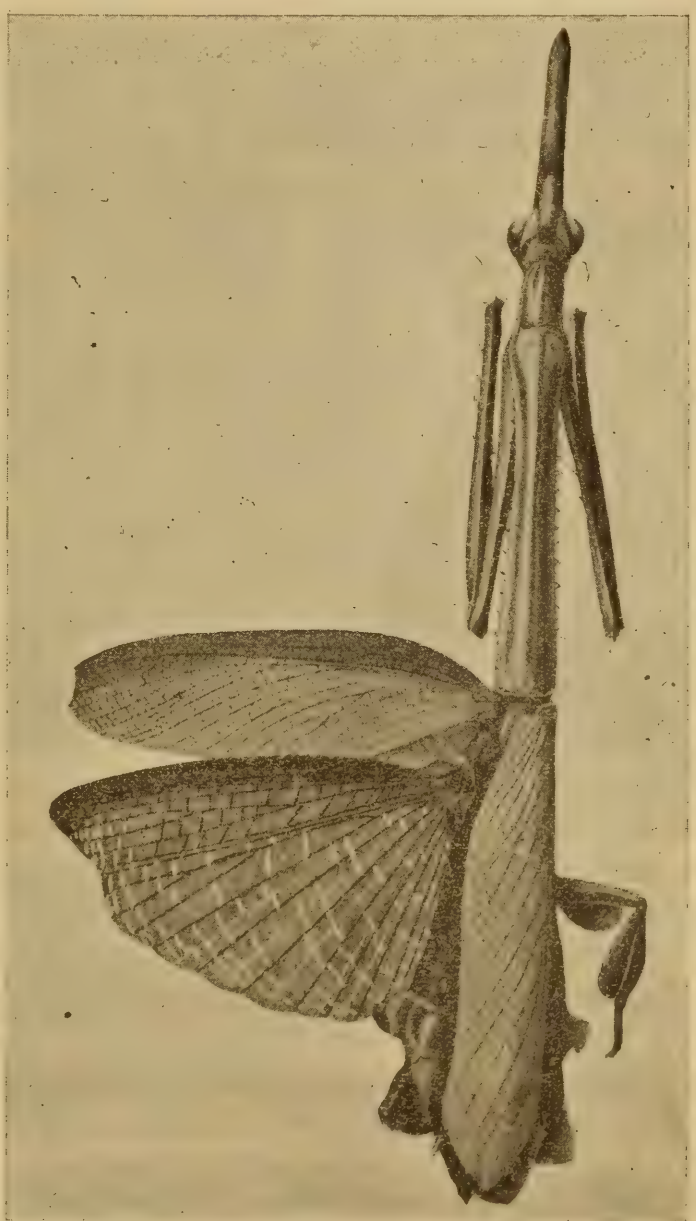


Fig. 3. *Ceratocrania macra* WESTWOOD ♀, doppelte nat. Gr.

♀ und auch viel seltener. Ich habe bisher nur 2 ♂ gesehen, das vorliegende und eines im Mus. Leiden. Pronotum nicht nur mit dunklem Hinterrandsaum, wie das ♀, sondern auch mit dunklem Medianband.

*Creobroter urbana* (FABR.).
KIRBY, Cat. Orthopt. I. 1904. p. 290.
♂ Waspada Gaweb XII. 1915.
♀ Soekamadjoe, W. Java.
♀ Palaboean ratoe III. 1914.

Ich habe mich an einem ziemlich reichen Material davon überzeugt, dass die ♀♀ mit gelbem und kirschrotem Costalfeld der Hfl. derselben Art angehören, es gibt aber nur diese beiden Formen, die geographisch anscheinend nicht getrennt sind. Beim ♂ fehlt in dem (gelben oder orangeroten) Ocellus der Elytren häufig der schwarze Punkt vollständig, wie dies auch für das vorliegende zutrifft. Hfl. des ♂ stets vollkommen glashell. Ich kann nicht finden dass sich *C. meleagris* STÅL von den Philippinen irgendwie von dieser Art mit Sicherheit unterscheiden lässt.

*Creobroter fuscoareata* SAUSS.
Mél. Orthopt. III. Fasc. 1870. p. 295, Taf. 6, fig. 46 (♀).
♂ Bangkok 9. X. 1920. (DOCTERS v. LEEUWEN).

Das ♂ dieser Art scheint bisher nocht nicht bekannt gewesen zu sein. Es unterscheidet sich vom ♀ durch die äusserst schwach gezähnten Seitenränder des Pronotums, die geringere Zahl (9) von Dornen an den Vordercoxen, das ganz hyaline Costalfeld der Elytren. Die Hinterflügel sind glashell, das Analfeld der Hinterflügel an der Basis graubraun, mit hellen Queradern. Die Länge des ziemlich schlecht erhaltenen Exemplars betragt 25 mm, ebensolang sind die Elytren. Die Färbung ist grün, von den beiden schwarzen Punkten im Ocellus der Vorderflügel ist der äussere rechts sehr klein, links fehlt er. Ich kann zwischen dieser Art und *C. apicalis* SAUSS., von dem sich mehrere von SAUSSURE revidierte Exemplare im Mus. Wien (Coll. BRUNNER) befinden, keinen Unterscheid finden und betrachte beide als identisch. In diesem Falle hätte allerdings der Name apicalis SAUSS. die Priorität. Aber auch *laevicollis* dürfte sich kaum von den vorstehenden Arten wirklich abgrenzen lassen, da die angegebenen Merkmale zu vag sind. Aufrecht erhalten können ausser der typischen Art *C. urbana* noch *C. sumatranus* DE HAAN *C. pictipennis* W. M., *C. granulicollis* SAUSS. (damit identisch *episcopalis* STÅL). Die Zeichnung und Färbung der Flugorgane hat nur sehr untergeordneten Wert; so ist bei einer und derselben *urbana*-Art das Costalfeld der Hfl. bald gelb, bald kirschrot, und die dunklen Punkte im Ocellus der Vfl. zeigen bei Exemplaren vom selben Fundort die mannigfachsten Variationen. Ich werde aber erst nach Untersuchung grösseren Materials darüber definitiv urteilen können. Jedenfalls ist diese Gattung mit fast anderthalb Dutzend teils von Kirby angenommener, teils seither dazu gekommener Arten bisher

recht dilettantisch behandelt worden, wie dies bei vielen Arten mit schöner Färbung der Fall ist, bei denen diese in erster Linie berücksichtigt wird.

Vorläufig kann ich die mir bekannten Arten auf Grund der Untersuchung von 77 Exemplaren nur soweit unterscheiden:

*I. Vertex spina destitutus.*

1. Pronotum granulatum. (Area costalis elytrorum plerumque flava, ocellus elytrorum impunctatus aut unipunctatus aut puncto margine anteriori contiguo): *C. granulicollis* SAUSS. [1])

2. Pronotum laeve. (Elytra ♂ haud ocellata, alae ♂ hyalinae, unicolores; Elytra ♀ fascia flava, nigromarginata, haud punctata, ornata): *C. sumatranus* DE HAAN. [2])

*II. Vertex spina armatus.* (Elytra ♀ et ♂ ocellata, ocellus elytrorum ♀ puncto unico nigro ornatus aut bi- aut tripunctatus, punctis in medio sitis aut margine nigro proximali appositis).

1. ♂ alae basi macula fuscescente, venulis transversis hyalinis.

a) Alae ♀ area antica dimidio basali et area anali basi lacteis, area antica purpureofasciata, pedes antici distincte viridi-fasciati. *C. pictipennis* W. M.

b) Alae ♀ area antica dimidio basali lutea, aut rosea, area anali, margine excepto, atrofusca; pedes antici plerumque unicolores. (Alae ♀ area antica, basi et margine areae analis hyalinis, parum roseis): *C. apicalis* SAUSS.
= *C. laevicollis* SAUSS.
= *C. fuscoareata* SAUSS.

2. ♂ alae perfecte hyalinae, immaculatae, elytrorum ocellus saepe impunctatus (alae ♀ area antica distincte lutea aut rosacea, area analis, margine excepto, a . . fusca, venulis transversis albidis): *C. urbana* FABR.
= *C. meleagris* STÅL.
= *C. labuanae* HEBARD.

*Theopropus elegans* (WESTW.).

KIRBY, Cat. Orthopt. I. 1904 p. 293. (incl. *Th. praecontatrix* SAUSS. ♂) GIGLIO-TOS. Note al Catalogo dei Mantidi di Kirby, p. 159.

♀ Pelaboean ratoe. (West-Java).

♀ Sibolangit, LÖRZING. (N. Sumatra).

♀ MOHARI, N. Borneo Exp. 1912.

---

[1]) damit identisch *l. episcopalis* STÅL, *medanus* G. T.

[2]) SAUSSURE hat, indem er diese Art bei den Arten mit Vertexstachel anführt, augenscheinlich übersehen, dass DE HAAN ihn nicht nur nicht abbildet, sondern sein Fehlen ausdrücklich erwähnt.

Das ♂ ist mir nur in 2 Exemplaren der Coll. BRUNNER bekannt, soviele ♀♀ ich auch schon gesehen habe; es scheint demnach fast ebenso selten zu sein, als dasjenige von *Hymenopus*. Die ♀♀ variieren nur sehr wenig in Grösse und Färbung. GIGLIO-TOS identificiert ausser *Th. praecontatrix* SAUSS. auch *Creobroter cattulus* mit dieser Art und hält sie für das ♂! Er ist aber in diesem Falle im Irrtum ebenso wie gerade bei den Harpagiden auch sonst, siehe Gattungen *Bomistria* und *Chlidonoptera*, in denen er einen heillosen Wirrwarr angerichtet hat*), denn das ♂ von *Th. elegans* sieht genau so aus, wie das ♀, ist nur viel kleiner (vergl. *Hymenopus*). Die Identificierung mit *Creobroter cattulus* WESTW. ist demnach ganz vorbeigelungen! Wohl aber scheint *Th. praecontatrix* SAUSS. wirklich als ♂ zu *elegans* WESTW. zu gehören.

## XIV. Toxoderinae.

*Toxodera denticulata* SERVILLE.

KIRBY, Cat. Orthopt. I. 1904. p. 285. WERNER, Treubia. II. 1921. p. 134.

♀ Buitenzorg.

♀ Java.

Die beiden Exemplare weichen in keiner Weise von den bisher gesehenen ab. Es scheint, dass die Art auf Java beschränkt, aber hier nicht sehr selten ist.

*) Trotzdem ich seinerzeit (Ber. Senckenbg. Naturf. Ges. Frankfurt a. M. 1908 p. 52) ausdrücklich bemerkte, dass ich von *Bomistria lunata* SAUSS. auch ein ♀ (in Coll. Br.) untersucht habe (das ♂, das vollständig mit der Beschreibung von SAUSSURE übereinstimmt, besitze ich in meiner Sammlung) wiederholt er die Behauptung, *B. lunata* sei das ♂ von *Chlidonoptera vexillum* Karsch! Wodurch sich aber seine Gattung *Anabomistria* von *B.* unterscheiden soll, davon sagt er kein Wort!

# NEUE BRENTHIDEN (Col.) AUS NIEDERLAENDISCH-INDIEN

von

R. KLEINE

(Stettin).

---

**Cerobates clinatus** n. sp.

1 ♂. Hell kastanienbraun, mit Ausnahme des Prorostrums, der vorderen Fühlerglieder, der Beine und der Körperunterseite, vollständig matt.— Kopf hinten gerade, dreieckig eingekerbt, aber nicht auf den Hals zurückgezogen, Aussenecken stumpf, aber deutlich eckig, Oberseite ungefurcht, platt, Punktierung fehlt oder sehr undeutlich, der an den Seiten hinter den Augen liegende Teil ist von halbem Augendurchmesser.— Metarostrum so lang wie das Prorostrum, an den Augen beginnend mit kräftiger Mittelfurche, die sich nach dem Mesorostrum hin vertieft und verbreitert, am Mesorostrum selbst durch eine Querlinie abgeschnürt wird. Neben der Mittelfurche finden sich noch je eine tiefe Seitenfurche, die basalwärts kürzer sind als die Mittelfurche, aber bis zur Mitte des Mesorostrums reichen. Dieses selbst normal ausgebildet, die Abschnürung der Mittelfurche ist nur schmal, nach dem Prorostrum zu setzt die Furche flach aber verbreitert fort. Prorostrum ungefurcht, platt, glänzend, kräftig punktiert. Meso- und Prorostrum sind tiefer braun gefärbt als der übrige Körper.— Erstes Fühlerglied schlank, zweites etwas kürzer als das dritte, drittes bis zehntes etwa gleich lang, kegelig bis elliptisch, elftes konisch, schlank, länger als das zehnte, vom dritten an gleichmässig dicht behaart.— Prothorax breit, platt, durchgehend gefurcht, Furche gegen den Hals keilförmig erweitert, Hals eingeschnürt, Punktierung fehlt.— Elytren breiter als der Prothorax, Humerus gerundet, Seiten ± gerade, am Absturz sehr verschmälert, hintere Aussenecken stumpflich gedornt, nach der Mitte zu vorgewölbt. Sutura breit, zweite und dritte Rippe vollständig durchgehend und den Hinterrand erreichend, in der Mitte etwas verschmälert, vierte sehr scharf, kurz vor dem Hinterrand spitz auslaufend, fünfte so breit wie die dritte, gleichfalls den Hinterrand erreichend, die folgenden Rippen alle sehr deutlich, wenn auch nicht so scharf ausgeprägt wie die erste bis fünfte. Alle Furchen auf der Oberseite tief, scharfkantig, unpunktiert, die folgenden mit obsoleter Punktierung.— Schenkel und Schienen einzeln aber deutlich punktiert und in den Punkten behaart.— Metasternum und das erste Abdominalsegment tief und schmal gefurcht, Punktierung einzeln aber deutlich, auch die folgenden Segmente nur spärlich punktiert, Apicalsegment am Hinterrande einzeln behaart.

Länge (total) 7 mm, Breite (Prothorax) 1,5 mm.

Heimat: Niederl. Indien (Java).

Die neue Art unterscheidet sich von allen anderen durch die ganz matte Oberseite, den dreifurchigen Rüssel und die ganz abweichende Bildung der Rippen auf den Elytren. Es ist mir keine Art bekannt, die so scharf getrennte Rippen und Furchen bezitzt. Im Gegensatz zu anderen *Cerobates*-Arten besteht keinerlei Neigung der Rippen so weit zu verengen, dass starke Undulation derselben entwickelt wäre. Endlich ist noch darauf

hinzuweisen, dass ausser *andamanicus* SENNE keine Art bekannt ist, deren Elytren am Hinterrand dornartig erweitert wären. Trotz dieser nicht unwesentlichen Differenzen besteht über Zugehörigkeit zur Gattung *Cerobates* kein Zweifel.

**Opisthenoplus cognatus** n. sp.

1 ♀. Einfarbig schwarzbraun, glänzend.— Kopf hinten tief dreieckig eingekerbt, oberseits kräftig einzeln punktiert, zwischen den Augen mit tiefer Grube, aus der sich die Rüsselfurche entwickelt, Seiten ohne Zähne hinter den Augen. Unterseite mit je einer grossen Punktreihe unter den Augen, in den Punkten steht je ein Haar. Augen gross, flach.— Metarostrum breit gefurcht, Furche flach, Punktierung gering, neben der Furche und seitlich einzeln, anliegend behaart. Mesorostrum breit, platt, kräftig punktiert, bis zur Mitte tief und schmal gefurcht. Prorostrum an der Basis kantig, überall nadelstichig punktiert. Unterseite des Metarostrums wie der Kopf grob punktstreifig, vor dem Mesorostrum bildet sich plötzlich ein schmaler Mittelkiel, der bis weit auf das Prorostrum reicht.— Basales Fühlerglied gross, zweites bis achtes sehr kurz, quer, viel breiter als lang, neuntes und zehntes zwar etwas länger, aber noch immer quer. Alle Glieder scharfkantig, lockerstehend, vom dritten an kräftig behaart, vom neunten an mit dichter Unterbehaarung.— Prothorax an der Basis tief, rugos punktiert, nach den Seiten und vorn, ebenso in der Nähe der Mittelfurche ist die Punktierung nur noch nadelstichig.— Elytren mit kleinen, zangenartigen Erweiterungen am Absturz.— Schenkel vor dem Knie seitlich grubig eingedrückt, Unterkante bis zur Keule filzig behaart, Skulptur aus zarter Punktierung bestehend, in den Punkten zum Teil einzeln, kurz, anliegend behaart. Vorderschienen robust, mit auffallend grossem Aussenzahn, Innenkante sehr dicht, kammborstig behaart. Erstes und zweites Tarsenglied sehr kurz, drittes ungespalten, Klauenglied ausserordentlich klobig, erhelblich grösser als die Tarsen zusammen, walzig-dreieckig, unten breit, oben stumpfspitzig. Mittel- und Hinterbeine mit geraden Schienen, sonst alles wie bei den Vorderbeinen.—Metasternum undeutlich gefurcht. Erstes Abdominalsegment deutlich, zweites undeutlich gefurcht. Punktierung kaum nachweisbar, fünftes Segment einzeln, grob punktiert.

Fig. 1. Hintertarsen von *Opisthenoplus cognatus*.

Länge (total) 28 mm, Breite (Prothorax) 4 mm.
Heimat: Holl. Indien (Java), Idjen-Plateau.
♂ nicht gesehen.

Verwandt ist die neue Art mit *Becsoni* KLEINE von Assam, von der sie sich durch folgende Merkmale trennt: durch die tiefe Augengrube und den gefurchten Rüssel, durch die absolut queren Fühlerglieder, durch die starke basale Prothoraxpunktierung, und vor allen Dingen durch die klobigen Klauen, die bei *Becsoni* zart und von kegeliger Gestalt sind.

**Pseudophocylides clarus** n. sp.

1 ♂. Grünmetallisch bis schwärzlichgrün, aber immer mit etwas Metallglanz, dritte Rippe auf den Elytren mit auf der basalen Hälfte mehr oder weniger deutlichen roten Schmuckstreifen, Beine, namentlich Schienen und Tarsen ins Braune schimmernd. Oberseite matt oder glänzend, Unterseite immer mit Hochglanz.— Kopf mit schmaler Mittelfurche, die am Hinterrand tief ist und nach vorn verflacht, die Länge ist wechselnd.

Punktierung sehr zart und zerstreut, zwischen den Augen grubig vertieft.— Metarostrum durchgehend gefurcht, Punktierung wie auf dem Kopfe, Mesorostrum schmal aber tief gefurcht, Prorostrum allmählich erweitert, in der basalen Hälfte flach gefurcht, Punktierung wie auf dem Kopfe, um den Vorderrand herum stärker.— Erstes bis achtes Fühlerglied mit gerundeten Kanten, die folgenden scharfkantig.— Prothorax nur mit schwachen Querrunzeln am Hals und Hinterrande.— Zweite Rippe auf den Elytren breit und mässig vertieft. Enddorne seitlich zusammengepresst, die schmalen Kanten also oben und unten, die Oberkante von der dritten und vierten Rippe ausgehend. Sonst gleich *insularis* KLEINE.

2 ♀♀ mit den üblichen sexuellen Differenzen. Prothorax stärker quergerunzelt, zweite Rippe auf den Elytren schmaler.

Länge (total) ♂ 24 — 28 mm, Breite (Prothorax) ♂ 2,75 mm
♀ 26 „ , ♀ 3,00 „

Heimat: Neu-Guinea.

Aeusserlich trennt von der bisher alleinbekanten *insularis* die metallische Grundfarbe, die rötliche dritte Rippe und die nach oben-unten, also seitlich zusammengepressten Anhänge der Elytren. Der Begattungsapparat ist in beiden Arten so weit verschieden, dass über die Artberechtigung kein Zweifel besteht. Beide Arten sind von Neu-Guinea.

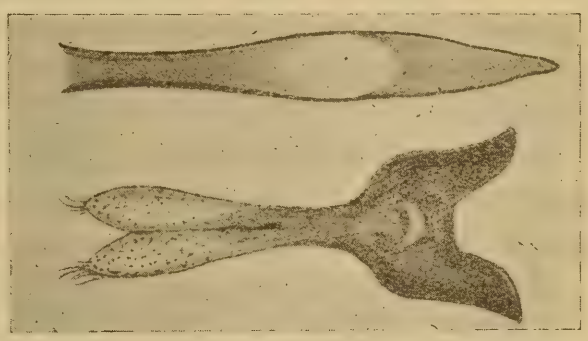


Fig. 2. Begattungsapparat von *Pseudophocylides clarus.*

**Baryrrhynchus (Eupsalomimus) compositus** n. sp.

1 ♀. Grundfarbe schmutzig-ziegelrot, nur die Elytren tief stahlblau, Schmuckzeichnung blutrot, am ganzen Körper hochglänzend. — Kopf gewölbt, ungefurcht, einzeln, zerstreut punktiert, Hinterecken an den Augen scharfkantig, zwischen den Augen eine platte Abflachung, Unterseite glatt, Augen gross, prominent. — Metarostrum kurz, dicht vor dem Mesorostrum in der Mitte furchig vertieft, Apophysen fehlen, Mesorostrum über das Metarostrum beträchtlich erhöht, stark bucklig, nach aussen stumpfspitzig, nicht rund, schmal und tief gefurcht, Prorostrum stielrund. — Fühler ohne besondere Merkmale. – Prothorax spiegelglatt, Punktierung sehr zerstreut und nur bei starker Vergrösserung schwach wahrnehmbar. — 2. Rippe auf den Elytren an der Basis breit, dann plötzlich leistendünn verschmälert und gegen den Absturz wieder allmählich verbreitert, am Absturz selbst wulstig verdickt, 3. Rippe sehr breit, die breiteste von allen, durchgehend, die folgenden platt, schmaler, gegen den Absturz mehr gewölbt, Furchen durch weitstehende elliptische Gitterpunkte von grossen Ausmassen gebildet. Lage der Schmuckzeichnung: 3. Rippe langer Basalstreif, Punkt postmedian, kurzes Streifchen apical, 4. mittellanger Streifen antemedian, hinter dem Basalstreifen auf der 3., 8. Rippe mit kurzer Posthumerale.— Beine ohne besondere Merkmale.— Unterseite des Körpers wie der Prothorax punktiert.

Fig. 3. Schmuckzeichnung *Baryrrhynchus (Eupsalomimus) compositus.*

Heimat: Neu-Guinea, Mamberamo Rivier.

Sammler: W. C. v. HEURN, Dez. 1920—Jan. 1921. Pionierbivak.

Länge (total): 15 mm, Breite (Prothorax): 3.0 mm.

Diese prachtvolle Art ist mit *indocilis* FAIRM. am nächsten verwandt, unterscheidet sich aber schon äusserlich durch den hohen, blauen Metallglanz der Elytren. Während *indocilis* ganz allgemein stark behaart ist, ist *compositus* nackt, ferner ist die Punktierung am ganzen Körper bei ersterer Art sehr kräftig, bei letzterer nur bei starker Vergrösserung (125), zu sehen. Bei keiner hierhergehörigen Art ist übrigens die 2. Rippe so eigenartig verschmälert, so dass die Feststellung der Art auf keine Schwierigkeiten stösst.

**Diurus griseus** KLEINE.

Von dieser Art ist bisher nur ein Männchen bekannt gewesen. (Arch. Nat. A. 7, 1922, p. 173). Die dortselbst gegebene Diagnose ist durch den Fund von Neu-Guinea durchaus bestätigt. In dem mir vorgelegenen Material fand sich ein Pärchen, von dem ich das Weibchen nachstehend als Typus festlege.

Prorostrum walzig, Fühler kürzer als beim Mann aber von gleicher Ausfärbung und Proportion. Elytren an den hinteren Aussenecken kurz gedornt. Abdomen ungefurcht.

Heimat: Neu-Guinea, Idenburg Rivier.

Sammler: W. C. v. HEURN. Nov. 1920. Prauwenbivak.

**Hypomiolispa consociata** n. sp.

1 ♂. Kopf durch die grossen Augen breiter als lang, am Hinterrand tief dreieckig eingekerbt, Furche tief, Skulptur rugos, hinterer Augenrand dreispitzig, Unterseite mit einigen strichartigen Punkten. Augen fast den ganzen seitlichen Kopf einnehmend, am Hinterrand nur einen kleinen Raum lassend.— Metarostrum von Kopflänge, tief gefurcht, am Mesorostrum dreifurchig, Skulptur grob, Unterseite mit filzigen Grubenpunkten, Mesorostrum schmal gefurcht, Prorostrum etwa dreimal so lang wie das Metarostrum, an der Basis gefurcht, dieser Teil matt und unskulptiert, sonst überall kräftig punktiert.— 2—8. Fühlerglied breiter als lang, walzig, locker stehend, 9. und 10. vergrössert, kugelig, 11. sehr kurz, konisch; alle Glieder locker stehend. Prothorax stark, grob punktiert und am Halse schwächer, namentlich an den Seiten.— Auf den Elytren ist die Sutura bis zur postmedianen Makel schwarz, letztere gross, tief, Seitenrand bis zum Absturz schwarz.— Beine normal.— Das ganze Tier hochglänzend.

Länge (total): 8,0 mm, Breite (Prothorax): 1,2 mm circa.

Heimat: Sumatra, Pedada-Bai, Lampongs.

Sammler: K. W. DAMMERMAN, I. 1922.

Die Art ist nur mit *dentigena* KLN. und *reticulata* KLN. zu vergleichen. Mit beiden hat sie die dreispitzigen Augenränder gemeinsam. *Reticulata* scheidet aus, weil sie kleine Augen hat, es bleibt also ein Vergleich mit *dentigena*. Die Unterschiede gegen *dentigena* sind folgende: Hoher Glanz, tiefe Furchung vom Kopf bis zum Prorostrum, keine Unterbrechung, Metarostrum höchstens von Kopflänge, nicht wie bei *dentigena* viel länger, nicht rechteckig, sondern mehr rundlich.

**Prosorychodes** n. g. (Arrhenodidarum).

Kopf breiter als lang, vom Halse deutlich abgesetzt, hintere Aussenecken stumpfkantig, Oberseite mässig gewölbt, ungefurcht, Unterseite mit kleiner Gulargrube, sonst glatt; Augen gross, mässig prominent. — Metarostrum tief gefurcht. Mesorostrum etwas aufgewölbt, undeutlich gefurcht, seitlich halbkreisförmig erweitert, Prorostrum parallel, an der Basis mehr rundlich, nach vorn platter werdend, gegen den Vorderrand ganz platt, Vorderrand tief nach innen gebuchtet, Mandibeln klein; Unterseite gerundet, weder gefurcht noch gekielt. — 1. Fühlerglied gross, keulig, 2. ohne Stiel, quer, 3. kegelig, etwa quadratisch, 4.—10. breiter als lang, 1.—5. rundkantig, vom 6. ab scharfkantig, Vorderkanten nach innen abgeschrägt, 11. länger als das 9. und 10. zusammen, spitz. Bis zum 6. Glied ohne Behaarung, vom 6. ab kräftig behaart und grubig skulptiert, alle Glieder, locker stehend.— Prothorax eiförmig elliptisch, ohne Furche, Hinterrand nur flach aufgebogen. — Elytren gegen den Absturz allmählich verschmälert, gemeinsam abgerundet, Basis gerade, gerippt-gefurcht, Furchen lang gitterfurchig, Gitter aus langen Punkten bestehend, Schmuckzeichnung vorhanden. — Vorderhüften sehr gross, platt, dichtstehend, Mittel- und Hinterhüften normal. Schenkel robust, Keule kurz, kräftig, Dorn klein, Vorderschienen gerade, in der Mitte nach innen mit starkem, dornartigem Auswuchs, an der Spitze breit erweitert mit grossem, gebogenem Aussendorn, Mittel- und Hinterschienen innenseits im Spitzendrittel auf der schmalen Kante eingekerbt. 1. Tarsenglied kegelig, 2. quer, 3. tief gespalten, Klauenglied normal.—Metasternum und Abdomen schmal längsgefurcht. Quernaht zwischen den Segmenten, an den Seiten tief.

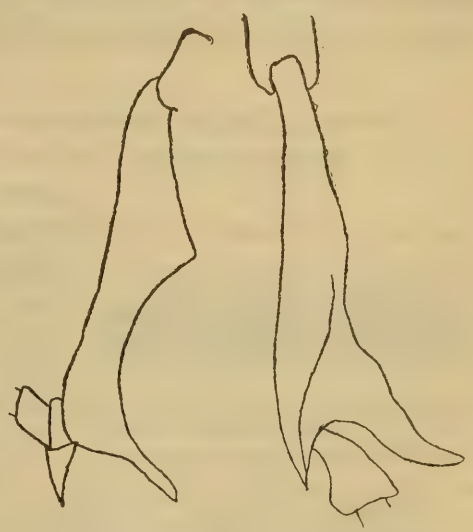


Fig. 4. *Prosorychodes consonus.* Vorderschiene von der Seite und von vorn.

Typus der Gattung: *Pr. consonus* n. sp.

Obwohl ich keinen Mann zur Hand habe, trage ich keine Bedenken, die Gattung festzulegen. Die verwandtschaftliche Nähe ist ganz einwandfrei festzustellen. Die neue Gattung kann nur bei *Pseudorychodes* SENNA zu stehen kommen. In Uebereinstimmung mit dieser Gattung ist: die Gestalt des Kopfes und sehr wahrscheinlich auch das männlichen Prorostrums, der hohe allgemeine Glanz, das gefurchte Metasternum und Abdomen. Die Elytren stimmen nicht ganz überein, denn *Pseudorychodes* hat diese tief gitterfurchig, während sie bei der neuen Gattung mehr tief punktgrubig sind. Trotzdem liegen beide Gattungen doch am nächsten zusammen, weil alle anderen verwandten Gattungen neben der Sutura nur noch 1—2 Rippen zur Ausbildung bringen. Was von *Pseudorychodes* trennt, ist in erster Linie die Form der Vorderbeine und zwar der Schienen. Wenn dieselben gebogen

Fig. 5. Fühler von *Prosorychodes consonus.*

wären, würde ich die neue Gattung zur *Caenorychodes*-Verwandtschaft verweisen, denn die Ausbildung des medianen Schienenzahnes ist so gross, das er in seiner Anordnung und Eigenheit selbst *Caenorychodes* übertrifft. Es ist zu bedenken, das wir den Dorn nur erst im weiblichen Geschlecht kennen und dass diese sekundären Geschlechtsmerkmale beim Mann viel stärker zur Ausbildung kommen. Es wäre also nicht unmöglich, das die Schienen des Mannes noch gebogen sind und eine Umstellung der neuen Gattung stattfinden muste. Jedenfalls ist die Berechtigung sicher. Die eigentümliche Fühlerform habe ich bisher in der ganzen Verwandtschaft überhaupt noch nicht gesehen.

**Prosorychodes consonus** n. sp.

1 ♀. Kastanienbraun, Elytren hinten heller, Schmuckzeichnung schmutziggelb, am ganzen Körper hochglänzend. — Kopf, Meta- und Mesorostrum unpunktiert, Prorostrum warzig-runzelig. — Prothorax unskulptiert. — Lage der Schmuckzeichnung auf den Elytren: auf Rippe 3 lang basal, kurz postmedian und apical, 4 kurz ante- und postmedian, 5 lang basal, kurz postmedian, fast median, 6 kurz antemedian und median, 8 und 9 kurze Humerale, letztere noch kurze Epicale. Beine und Körperunterseite ohne jede Punktierung.

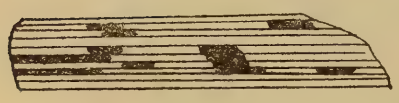


Fig. 6. Schmuckzeichnung von *Prosorychodes consonus*.

Länge (total): 15,0 mm, Breite (Prothorax): 3,0 mm.

Heimat: Sumatra. Wai Lima, Lampongs.

Sammler: KARNY & SIEBERS. Im Urwald, zwei Wegstunden oberhalb Wai Lima; 23.—30. XI. 1921. N. 160.

# EINE NEUE, AUF JAVANISCHEN CHRYSOMELIDEN SCHMAROTZENDE TACHINIDE (DIPT.)

von

Prof. M. BEZZI

(Turin, Italien).

---

Unter den Coleopteren sind es besonders die Chrysomeliden, auf welchen die Tachiniden schmarotzen. So leben z. B. in Europa *Lypha* auf *Lina; Meigenia* auf *Agelastica, Chrysomela, Gonioctena* und *Lina; Dionaea* und *Clairvillia* auf *Cassida; Macquartia* und *Steiniella* auf *Chrysomela* und *Lina; Erynnia* auf *Galeruca;* in Nord-America *Celatoria* auf *Diabrotica; Doryphorophaga* auf *Doryphora* etc.

Es ist nun recht interessant, dass Dr. R. MENZEL in Buitenzorg aus *Phytorus dilatatus* JAC. eine Tachinide gezogen hat, die noch nicht beschrieben zu sein scheint, auch ist sie mit keiner der zahlreichen in den letzten Jahren (1916-19) aus Java und Südasien von TYLER TOWNSEND bekannt gemachten Arten identisch.

Die Art ist durch die eigentümlichen weiblichen Geschlechtsorgane, die zu einem besonderen Fangapparat entwickelt sind, ausgezeichnet und erinnert dadurch an den nordamerikanischen *Chaetophleps setosus* COQUILL., bei welchem aber das Bauchorgan unpaarig ist. Sie gehört zu einer neuen Gattung der Pseudodexiidae Degeeriaeformes, die ich im Folgenden beschreiben werde.

**Phytorophaga** nov. gen.

Stirn nur wenig vortretend, beim Männchen schmal und ohne äussere Orbitalborsten, beim Weibchen doppelt so breit und mit zwei Paaren von nach vorn gerichteten Orbitalen. Scheitelborsten beim Männchen kurz, Stirnborsten bis zur Wurzel der Fühlerborste herabsteigend. Ocellarborsten ziemlich kurz, nach vorn geneigt. Augen ganz nackt. Fühler ein wenig über der Augenmitte, das dritte Glied etwa 4 mal so lang als das zweite. Fühlerborste mit mikroskopischen Pubescenzen und mit undeutlichen Wurzelgliedern, Parafacialia nackt. Gesicht steil, vertieft, mit flachem wenig deutlichem Mittelkiel und nicht vorspringendem Mundrande; Vibrissen nicht aufsteigend, die längste knapp am Mundrande und darüber nur 1-2 viel kürzere. Peristomialia etwas breiter als die Breite des dritten Fühlergliedes, behaart, nur unten mit Borsten. Unterrand des Kopfes kurz, horizontal, Rüssel kurz; Taster gut entwickelt, aber dünn. Thorax mit 2+3 Dorsocentralen und 2+3 Acrostichalen; nur 2 Sternopleuralen (?); Hypopleuralen 5-6. Schildchen mit drei Paaren von Seitenborsten, die mittleren sehr kurz und schwach, die hinteren sehr lang und stark, divergierend, horizontal; Apicalborsten rudimentär. Unteres Schüppchen sehr breit und lang, oben nackt.

Hinterleib mit 4 von oben sichtbaren Segmenten, walzenförmig, beim Männchen schmäler als der Thorax, beim Weibchen gleich breit wie der Thorax, an der Wurzel breit. Macrochaeten fein und lang, am ersten Ring nur marginal in der Mitte und an den Seiten, am zweiten und dritten auch diskal beim Männchen, am vierten auch diskal in beiden Geschlechtern. Männliche Begattungsorgane verborgen, weibliche zu einem besonderen Fangapparat entwickelt,

Beine lang und einfach; Hinterschienen nicht bewimpert; Klauen und Pulvillen des Männchens verlängert, Vordertarsen des Weibchens kaum oder garnicht verbreitert.

Flügel ohne Randdorn. Erste Längsader über der kleinen Querader verlängert, nackt. Zweite und dritte Längsader ganz gerade und divergierend, die dritte ganz nackt an der Wurzel, wie die Wurzel des Radius. Erste Hinterrandzelle geschlossen und ziemlich lang gestielt; der Stiel gerade, genau an der Flügelspitze mündend; Beugung bogenförmig, ohne Anhang, gerade. Kleine Querader auf der Mitte der Discoidalzelle, hintere Querader stark und gerade, der Beugung genähert. Sechste Längsader den Flügelhinterrand nicht erreichend.

Typus der Gattung: die folgende neue Art.

### **Phytorophaga ventralis** n. sp.

♂ ♀. Körperlänge 4,5-5 mm, Flügellänge 4-4,5 mm. Eine längliche zarte Fliege, mit schwarzem Kopf, Thorax und Beinen, und gelbem Hinterleib, mit glashellen ungefleckten Flügeln. Kopf ganz schwarz; Stirnstrieme sammetartig; Orbiten, Wangen und Gesicht weisschimmernd; Fühler ganz schwarz; Fühlerborste nur am Grunde verdickt. Herabsteigende Stirnborsten nur 2-3. Stirnstrieme in beiden Geschlechtern ein wenig breiter als jede Orbite. Rüssel schwarz, Taster gelblich.

Thorax und Schildchen ganz sammetschwarz, aber die Pleuren grau bereift; an den Seiten des Rückens vorne eine breite praesuturale Querbinde und eine eben solche praescutellare Binde weissschimmernd. Borsten ganz schwarz; keine Behaarung dazwischen. Schüppchen und Schwinger gelblich, beim Weibchen mehr weisslich.

Hinterleib ganz und gar gelb, mit weissschimmernden Binden am Grunde des zweiten, dritten und vierten Ringes; dritter und vierter Ring mehr weniger verdunkelt am Hinterende. Die beiden letzten Ringe beim Männchen gleich lang; beim Weibchen der letzte Ring doppelt so lang als der vorletzte. Macrochaeten beim Weibchen nur am letzten Ringe diskoidal; beim Männchen auf dem zweiten und dritten Ring ein Paar auf der Mitte, auf dem vierten eine vollständige Reihe. Borsten und Behaarung ganz schwarz. Männliche Genitalien gelblich braun, abgerundet, verborgen.

Beim Weibchen ist die hintere Ecke der Unterseite des dritten Tergites an jeder Seite in einen ziemlich langen, vorspringenden, starken Zahn verlängert, der am Ende glänzend schwarz und am inneren Rande schwarz beborstet ist. Auch die Unterseite des zweiten Tergites ist kielförmig erhoben und am Rande kurz schwarz gekörnelt. Die Legeröhre erscheint als eine glänzend schwarze, breite, fast viereckige Platte, die unten kurz zweiarmig ist. Alle Sternite sind gelb; breit und nicht beborstet beim Weibchen, schmal und schwarz beborstet beim Männchen.

Beine ganz schwarz und schwarz beborstet und behaart, Klauen schwarz, Pulvillen gelblich-weiss.

Flügel ganz hyalin, ein wenig graulich, irisierend, mit schwärzlichen, am Grunde gelblichen Adern.

Buitenzorg, Java, aus *Phytorus dilatatus* JAC. in beiden Geschlechtern von Dr. R. MENZEL gezogen.

Type in meiner Sammlung.

# A NEW GENUS OF MIRIDAE (HEM. HET.) FROM JAVA.

By

E. BERGROTH

(Ekenäs, Finland).

---

In Tijdschrift voor Entomologie 1913, Suppl., p. 100 — 171, the late Dr. B. POPPIUS has published a list of the Miridae known from Java, with descriptions of several new genera and numerous new species. Only one species, *Laemocoris javanus* BREDD., was overlooked by POPPIUS. Since that time only two more Javanese Miridae, *Hyalopeplus smaragdinus* ROEPKE and *Bromeliomiris bicolor* SCHUM., have been described. The number of species of this family hitherto known from Java is 77, apparently only a small part of the number actually living in this island.

Dr. R. MENZEL, zoologist at the Theeproefstation of Buitenzorg, has recently sent me for determination a Mirid from Java that, although coming near to *Eucerocoris* WESTW., must be regarded as generically distinct from it. A satisfactory comparison with *Eucerocoris* is difficult or impossible, as no other generic description of it than the short and inadequate one of WESTWOOD has ever been published, and as it seems rather uncertain whether all the species referred to that genus by later authors really are congeneric with the type and with each other. The rostrum in the typical species is described as extended to the base of the hind coxae, and it is not much shorter in *E. suspectus* DIST. and *E. Thetis* KIRK., whereas it only reaches the fore coxae in *E. braconoides* WALK., *basifer* WALK. and *tumidiceps* HORV. In WESTWOOD's figure of the type the base of the pronotum is represented as rather deeply arcuately sinuate, but it is straight at least in *E. Horvathi* POPP. The habitat of the type *E. nigriceps* WESTW., was unknown, and WESTWOOD conjectured "from its general appearance" that it was from Brazil, but I think there can be little doubt that it is an inhabitant of the Australian region, like the other species referred to the genus.

**Arthriticus** n. gen.

Body elongate, impunctate. Head seen from above broader than long, broadly rounded before the eyes, seen from before broader than high, seen in profile somewhat longer than high at the base, eyes removed from apex of pronotum, seen from the side subobliquely oval, postocular part shorter than the horizontal diameter of the eyes, narrowed from the eyes to the base, vertex about three times broader than an eye, immarginate behind, somewhat convex but with a transverse oval shallow impression in the middle, frons and clypeus strongly declivous; almost perpendicular, the latter

slightly prominent, separated from the frons by an impression, genae rather low, gula subhorizontal or somewhat oblique, antennae inserted immediately in front of the middle of the eyes a little above the level of the base of the clypeus, much longer than the body, slender and linear, but the first joint notably thicker with the apex somewhat curvedly clavate, second joint much the longest, especially in the male, rostrum scarcely reaching the middle coxae, the three first joints subequal in length, basal joint thicker than the others, about reaching middle of eyes, fourth joint considerably longer than third. Pronotum somewhat broader than long, rather strongly declivous, the collar horizontal, as broad as the clavate apex of the first antennal joint, the impressed line terminating it posteriorly rather feeble, calli transverse, not much elevated, sides of pronotum immarginate, convex, broadly and slightly sinuate, a short longitudinal impression within the narrowly rounded non-prominent humeral angles. Mesoscutum almost entirely covered; scutellum slightly broader than long, laterally convex, obtuse at apex. Elytra longly passing apex of abdomen, embolium linear, very narrow, the narrow cuneus very much longer than broad, very acute at apex, the basal margin oblique, the interior margin broadly sinuate, the cell of the membrane very long, reaching much beyond apex of cuneus and centre of membrane, narrowly rounded at apex, the vein forming its interior margin straight, originating near the inner basal angle of the membrane and lying in the longitudinal axis of the elytron, the vein formig its postero-exterior margin sinuate in the anterior half. Xyphus of prosternum somewhat convex, but narrowly longitudinally impressed in the middle. Orificia small. All coxae short, the intermediate pair rather widely separated, the hind pair still more so, placed near the lateral margins of the metasternum; somewhat more than the apical half of all femora incrassated and curved, the incrassated part constricted a little apical of its middle and at this place not thicker than the basal part of the femora, the space between the stricture and the apex still thicker than the rest of the incrassated part; all tibiae much longer than the femora, a little curved or angular at the base, then gradually narrowed toward apex, but the apex itself again a little thicker; third tarsal joint distinctly widened from base to apex, first joint of hind tarsi a little longer than second.

Differs from *Eucerocoris* WESTW. principally in the structure of the rostrum and legs.

**Arthriticus eugeniae** n. sp.

Glabrous, shining, sanguineous, head above black, front piceous, cuneus (except base) fuscescent, membrane strongly infumated, vagina of female fuscous; antennae fuscous, base of first joint pale yellow; legs black, coxae sanguineous, trochanters and the non-incrassate basal part of femora pale red or yellowish, a pale yellow ring occupying the stricture of the incrassated part of the femora, tibiae gradually becoming lighter toward the apex which is rather broadly pale yellowish. Head about one-third narrower than base of pronotum, first joint of antennae as long as head, pronotum and scutellum taken together, second joint in the male about twice the length of first, in the female somewhat shorter, third about one-fourth shorter than second, fourth shorter than third. Pronotum at apex much narrower than head. Corium and clavus very finely shagreened. Left genital clasper of male rather long, slender, curved. Vagina of female not reaching middle of venter. Length, ♂ 4 mm., incl. tegm. 5,8 mm.; ♀ 5 mm., incl. tegm. 6,8 mm.

Lives on *Eugenia* sp. (fam. Myrtaceae).

This Mirid bears a strong superficial resemblance to the small Indo-malayan Reduviid *Vesbius purpureus* THUNB.

N. B. — In his revision of the Coreidae of the British Museum DISTANT says that the new species described by WALKER from the Malay peninsula and Singapore under the name *Noliphus? ruficollis* is not a Coreid at all, but belongs to the Miridae. Later, in his revision of WALKER's Miridae, he forgot to place the species generically, but judging from the description it seems to belong to some genus allied to *Eucerocoris*. At any rate I think it cannot be an *Arthriticus*, as even WALKER could not have failed to notice the remarkable structure of the femora.

# NEUE ODER INTERESSANTE SPHAERIDIINEN UND HYDROPHILINEN DER MALAYISCHEN REGION

von

A. d'ORCHYMONT

(Mont-Saint-Amand-Lez-Gand, Belgien).

---

**Dactylosternum Corporaali,** n. sp.

Ovale, supra nigrum, convexum, haud deplanatum, antenis 9-articulatis; antennarum clava sat compacte articulatis (ut in *seriato)*; capite pronotoque haud reticulatis; elytris seriato-punctatis, seriebus haud canaliculatis; intervallis planis, irregulariter, laevissime et remote punctulatis; prostito haud longitudinaliter carinato; abdominis segmento basali longitudinaliter carinato; mesostiti parte elevata aream rhomboidalem elongatam formante; tarsis brevibus, posteriorum articulis tribus basalibus subaequalibus.

Typus: Meine Sammlung (H. CORPORAAL leg.), 2 mill. 7 × 1 mill. 8, Sumatra's O. K.: Bandar Baroe, 850 m., 10. 2. 1921 (CORPORAAL).

Kurz oval, stark gewölbt, oben dunkel schwarzbraun und glänzend, unten rotbraun mit roten Schenkeln, helleren Tarsen und gelben Palpen und Fühlern.

Kopf etwas gröber punktirt wie bei *seriatum* KN., der Vorderrand der Vorderstirn allein mikroskopisch genetzt, unten mit tiefer und kantiger Fühlerrinne, längs den Augen, Pronotum etwas feiner und weitläufiger punktirt wie der Kopf, selbst bei guter Beleuchtung ohne mikroskopische Netzung. Flügeldecken in der Basalhälfte ziemlich parallelseitig, hinter der Mitte mit abgesetztem Seitenrande, oben nicht plattgedrückt, rückwärts ziemlich steil abfallend, mit zehn, an der Basis verkürzten, hinten gar nicht vertieften Punktreihen, deren Punkte von der Naht gegen die Seiten an Grösse allmählich zunehmen. Die erste (Sutural-)Reihe ist gegen die Spitze rückwärts kaum tiefer als die anderen, die Reihen 3 und 4, 5 und 6 mit einander verbunden und wie Reihe 10 weit vor der Spitze endigend, Reihen 7 bis 10 nach vorne vom Seitenrande divergierend. Die Zwischenräume sehr fein und weitläufig, der vorne verbreiterte 11. Zwischenraum aber deutlich viel grösser und gedrängter gegen die Schulter punktirt.

Kinn vorn sehr breit und halbkreisförmig ausgehöhlt, hinten deutlich punktirt. Fühler fast doppelt so lang wie die Kiefertaster, die Keule mit ziemlich gedrängten Gliedern. Prostitum ohne Längskiel, am Vorderrande kaum erhoben. Mesostitalfortsatz fast wie bei *seriatum*, die Hinterpartie aber unten der Länge nach breiter abgerundet. Mitte des Metasternums wie bei *seriatum* aber deutlicher divergierend verflacht. Mit breiten und kurzen Schenkeln, die Tarsen unten gelb behaart.

Es freut mich diese Art, Herrn CORPORAAL, ihrem Entdecker, widmen zu können. Sie steht *D. subquadratum* FAIRM. und *seriatum* KN. am nächsten und unterscheidet sich von diesen zwei Formen hauptsächlich durch die mehr convexe, nicht plattgedrückte Form und die nicht mikroskopisch genetzte Punktirung und den ganz glänzenden Grund von Kopf und Halsschild. Bei den verglichenen Arten ist diese Netzung besonders auffällig (bei guter Beleuchtung), vor allem auf dem Kopfscheitel, indem jedes Pünktchen auf einer mikroskopischen, wie mit einer Nadel der Breite nach geaetzter Einkerbung sitzt. *D. seriatum* ist auch etwas kleiner, die Punkte der Serien sind gegen die Seiten und gegen die Spitze der Deckschilder augenscheinlich gröber, die Serien daselbst furchenartig und die Suturalreihe hinten sehr deutlich streifenartig vertieft, die Zwischenräume der Serien gedrängter punktirt und minder glatt.

**Dactylosternum proxime,** n. sp.

Ovale, supra nigrum, convexum, haud deplanatum, antennis 9-articutatis; antennarum clava sat compacte articulatis; praefronte distincte, postfronte minus distincte reticulatis; pronoto haud reticulato; elytris seriato-punctatis, seriebus haud canaliculatis; intervallis planis, irregulariter, sat dense, sat forte punctulatis; prostito haud longitudinaliter carinato; abdominis segmento basali longitudinaliter carinato; mesostiti parte elevata aream rhomboidalem elongatam formante; tarsis brevibus, posteriorum articulis tribus basalibus subaequalibus.

Typus: Meine Sammlung, 3 mill. × 2 mill., Sumatra: Palembang.

Die neue Art steht *D. Corporaali* am nächsten und es genügt, sie von ihm also zu unterscheiden: Etwas grösser, Vorderstirn deutlich und ganz genetzt, die Punktierung hier viel gedrängter. Postfrons weniger deutlich genetzt, die Punktierung weitläufiger als auf der Vorderstirn. Pronotum ohne Netzung, wie bei der verglichenen Art, aber dichter und stärker punktirt. Serien der Deckschilder ebenso wie bei *Corporaali*, aber die Suturalreihe ist hinten deutlicher und tiefer gestreift. Zwischenräume grösser und viel dichter punktirt, der Grund darum nicht so glänzend, die Punktirung des 11. Zwischenraumes vorne mit einigen grösseren Punkten untermischt. *D. subquadratum* FAIRM. von Tahiti und Hawaii ist durch flachere Gestalt, dichtere und feinere Punktierung des Halsschildes, deutliche Netzung desselben, grössere seitliche und hintere Serienpunkte der Flügeldecken, sowie dichtere und feinere Punktirung sämmtlicher Zwischenräume der Flügeldeckenserien verschieden. Diese Zwischenräume sind hinten auch viel schmäler.

**Dactylosternum hydrophiloides** M' LEAY, 1825.

Einige Exemplare von Java (Pelabuan Ratu) und Sumatra (Wai Lima, Z. Sum., Lampongs) aus der Sammlung des Museums Buitenzorg. Diese Bestimmung veranlasst mich zu bestätigen, dass *Cyclonotum capense* MULSANT, 1844, wie ERICHSON es schon in 1849 vermutete, nur ein Synonym von *hydrophiloides* ist. Die Fundortangabe in MULSANT "Cap de Bonne Espérance"

ist sicher unrichtig und die Angabe: „Indes orientales" allein verlässlich. In ZAITZEV's Catalog wurde *capense*, ohne Grund, wieder als eigene Art aufgenommen mit der unrichtigen Patria-Angabe "Africa".

**Coelostoma Vitalisi** n. sp. (Sp. A, d'ORCHYMONT, 1919).

Late ovale, nitidum, supra nigrum, distincte punctatum, palpis rufescentibus; prostito in medio haud carinato, sed antice dentiformi; mesosternello in medio elevato, parte elevata aream rhomboidalem in medio distincte tectiformem formante; femoribus intermediis haud dense pubescentibus, posterioribus late ovalibus, dilatatis, subtus leviter et parce punctato; tibiis posterioribus subtus leviter punctato; tarsis intermediis et posticis brevibus; abdominis segmento basali haud carinato.

Typus: Meine Sammlung, 4 mill. × 2,2 mill., Tonkin Lao-Kay (R. VITALIS DE SALVAZA).

Zwei Exemplare von Sumatra: Medan (CORPORAAL) gehören dieser neuen Art an. Sie soll in einer anderen Publikation ausführlicher beschrieben werden. Sie ist leicht kenntlich an den verbreiterten Hinterschenkeln und kürzeren Tarsen als bei *stultum* WALK.

**Sphaeridium Severini** ORCH., 1919.

Drei Exemplare, von Java und Holländisch Indien, wurden mir aus dem Museum Buitenzorg durch die Leitung des Deutschen Entomologischen Instituts zur Bestimmung vorgelegt. Die Flügeldecken der ♀♀ dieser Art haben ihren Aussenrand nahe dem Suturalwinkel verdickt oder aufgeschwollen. Dieses Merkmal ist weder bei den palaearktischen *S. bipustulatum* und *scarabaeoides*, noch bei *S. dimidiatum, seriatum* oder *quinquemaculatum* der orientalischen Region zu finden.

**Laccobius** sp.

Ein einziges ♀ von Medan, 26. 9. 1921 (CORPORAAL), ist nicht genügend, um eine genaue Bestimmung zu gestatten. Das Exemplar steht, der Beschreibung nach, *rotundatus* RÉG. von Indien und Birma am nächsten, ist aber grösser (2. 2 mill.) und die Doppelflecken des Pronotums sind unregelmässiger gestaltet, in der Mitte breit ausgedehnt und nicht schmal.

Die Gattung war meines Wissens von Sumatra bis heute noch nicht nachgewiesen.

**Pelthydrus Corporaali**, n. sp.

Minutus, late ovalis; antennis octo-articulatis; elytris simul sumptis ad humeros quam pronotum valde latioribus, pone humeros distincte dilatatis; mesostiti parte elevata longissima, postice in medio longitudinaliter carinato; metasterno in medio haud glabro, antice longitudinaliter carinato.

Typus: Meine Sammlung (H. CORPORAAL leg.), Sumatra's O. K.: Medan, VIII. 1921 (CORPORAAL), 2,8 mill. × 1.5 mill.

Oben dunkelfarbig, allein die Seiten der Vorderstirn, des Pronotums und der Flügeldecken mehr oder minder schmal rötlich durchscheinend. Unterseite und Oberlippe heller gefärbt, die Fühler, Taster und Beine gelblich.

Kopf gross, ziemlich grob und gedrängt punktirt, die Vorderstirn vorne tief und breit ausgebuchtet. Halsschild quer, hinten am breitesten, hier aber nur wenig breiter als vorne, die Seiten fast parallel, Vorderseite tief ausgebuchtet; Punktirung fast obenso stark aber etwas weitläufiger als auf dem Kopf. Vorderecken wenig vortretend, Hinterecken ganz abgerundet.

Flügeldecken fast eirund, gewölbt, viel breiter als der Halsschild, an der Basis und vorne zusammen ausgebuchtet, die freien Vorderecken ganz abgerundet, mit feinerer aber gedrängterer Punktirung als auf dem Halsschild, mit deutlich aber sehr schmal abgesetzten Seitenrändern.

Maxillartaster viel länger als die Fühler.

Das Kinn fast viereckig, nicht ausgehöhlt, mit gedrängter Punktirung. Das Prostitum in der Mitte der Länge nach gekielt. Der Mesostitalfortsatz bildet ein längliches Fünfeck, vorne zugespitzt, mit geraden convergierenden und gerandeten, dunklen Seiten, in der Mitte vom vorderen Drittel an der Länge nach gekielt. Dieser Kiel verbindet sich mit der vorderen Metasternalpartie. Diese ist vorne zwischen den Mittelhüften, nach hinten zu divergierend gerandet und in der Mitte der Länge nach gekielt. Dieser Kiel hört aber vor der Mitte des Metasternums auf. Keine glatte Fläche in der Mitte dieses letzteren, überall punktirt.

Die Beine sind dünn und schlank, pubeszent; die schlanken, in der Mitte nur mässig verbreiterten Hinterschenkel sind besonders auffällig. Mittel- und Hinterschenkel hinten an der Basis fast bis zur Mitte sehr schmal und sehr schräge pubeszent. Mittel- und Hinterschienen mit langen Schwimmhaaren.

Abdomen ganz pubeszent, der erste Ventralbogen an der Basis, in der Mitte, der Länge nach kurz gekielt.

Diese Art entfernt sich sehr von den bekannten Formen durch die fast parallelen Seiten des Pronotums, welches an der Basis viel schmäler ist als an den Flügeldecken und in der vorderen Ausbuchtung dieser letzteren aufsitzt. Ich widme sie gern ihrem Entdecker, Herrn CORPORAAL, welcher auch einige Cotypen erbeutete (Medan, 19. 9. und 3.10. 1921). Die Körperlänge ist etwas variabel (2.8–3 mill.).

**Helochares (s. str.) taprobanicus** SHARP, 1890.

Es ist mir nun klar geworden, dass diese Art, aus Ceylon beschrieben, auf's Neue in 1903 durch RÉGIMBART als *Helochares atro-piceus* (Indo-China, Sumatra, Borneo, Neu-Guinea) beschrieben wurde. Herr ARROW vom British Museum hat auf meine Fragen die Synonymik durch Vergleich mit typischem Material bestätigen können.

Eine in der Indo-malaischen Region weit verbreitete Art.

**Sternolophus (Neosternolophus) brachyacanthus** RÉG.

Sumatra: Wai Lima, Z. Sum., Lampongs (Museum Buitenzorg).

**Sternolophus tenebricosus** BLACKBURN (d'ORCHYMONT).

Folgende Fundorte nach Material im Museum Buitenzorg und im Deutschen Entomologischen Institut: Celebes (Minahassa), Jonsea lama 11.3.20, 1 Exemplar; Neu Guinea (N. Guinea Exped.): Mamberano Riv., Pionierbivak (W. C. v. Heurn), 6.—8. 1920, 13 Exemplare.

Diese Exemplare gehören zu der Art, welche ich bis heute mit *S. tenebricosus* BLACKB. identifiziert habe. Ich bezweifle aber mehr und mehr, dass *S. tenebricosus* BLACKB. von *marginicollis* HOPE (*nitidulus* W. M'LEAY), spezifisch verschieden sei. Die angedeuteten Merkmale (dunkle Färbung der Palpen in BLACKBURN's einzig gebliebenem Exemplar, Gestalt des Metasternalstachels, Punktirung der Punktreihen der Flügeldecken) sind bei den Indo-Malaischen Stücken variabel und können die Artrechte nur schwer stützen.

Ein *Sternolophus* von Brisbane, welchen ich Herrn LEA verdanke, ist von ihm als *St. tenebricosus* bestimmt worden. Das Stück gehört der Art an, welche gewöhnlich als *nitidulus* bezeichnet wird. Zwei andere Stücke von Queensland, ohne Ausschnitt am Ende des 5. Bauchringes, wurden mir von LEA als *nitidulus* W. M'LEAY zugeschickt und eines davon ist so bezettelt. Sie gehören zu *St. immarginatus* ORCH. Es ist zu beachten, dass BLACKBURN (cf. Report of the Horn Expedition, P. II, Zool., Feb. 1896, p. 256) unter dem Namen *nitidulus* W. M'LEAY zwei verschiedene Arten zusammengeworfen hat: 1. den echten *marginicollis* HOPE (*nitidulus*) als vermeintliches ♂ und 2. meinen *immarginatus* als vermeintliches ♀ einer und derselben Spezies. Ich habe schon früher (1911) bewiesen, dass das Vorhandensein oder das Fehlen einer Einkerbung am Ende des 5. Ventralbogens vom Geschlecht nicht abhängig ist und BLACKBUEN's Meinung (l.c.), die Einkerbung sei für die ♂♂ charakteristisch, wurde nicht richtig befunden.

Die Indo-malaischen Fundorte der Art lauten nun: Vorderindien, Hinterindien, Java, I. Natuna, Borneo, Celebes, Timor, Neu-Guinea. Es ist das erste Mal, dass ich eine ziemlich grosse Serie bekomme.

**Chaetarthria Saundersi**, n. sp.

C. subglobosa, nigra, maxime nitidissima, impunctata, elytris leviter seriato-punctatis, intervallis irregulariter uniseriatim punctatis; prothoracis margine, elytrorum margine postice rubrescentibus; pedibus obscuris, antennis, palpis tarsisque dilutioribus; stria suturali antice abbreviata.

Typus: Meine Sammlung (M. SAUNDERS leg.), Singapore, W. 404, 2 mill. × 1,5 mill.

Oberseite tiefschwarz und glänzend, ohne Runzelung, allein die Seiten des Pronotums ganz und der Flügeldecken in ihrer zweiten Hälfte durchscheinend rötlich. Kopf und Halsschild ohne Punktirung, spiegelglatt. Unterseite ganz wie bei *indica* ORCH. von Vorderindien. Die neue Art steht dieser letzteren Form auch am nächsten und ist davon verschieden wie folgt: Oberlippe tiefschwarz (nicht rot), Flügeldeckenrand allein in der hinteren Hälfte rot durchscheinend, der vordere schwarze Teil (von der Seite betrachtet) ist augenscheinlich nach unten umgefaltet, und bildet also bei der seitlichen

Ausbuchtung des Flügeldeckenrandes eine schräge Falte. (Bei *indica* findet dieses nicht statt und die seitliche Ausbuchtung hat keine merkliche schräge Falte.) Flügeldecken, selbst dicht bei der Naht, deutlich in unregelmässigen Reihen punktirt, die Punkte selbst sehr fein. Zwischenräume mit einer unregelmässigen Reihe etwas grösserer Punkte, welche auch etwas mehr voneinander entfernt sind. (Bei *indica* fast ohne Punktirung, nur an den Seiten ist diese etwas deutlicher und mehr oder minder in Reihen angeordnet. Ich besitze aber ein *indica*-Exemplar mit sehr kräftiger Flügeldeckenpunktirung, die normale und interstitiale Punktirung fast gleich ausgebildet und sogar viel kräftiger wie bei *Saundersi.* Ich kann aber sonst keine andere Differenz auffinden und kann wegen des ungenügenden Materials nicht entscheiden, ob dieses Exemplar spezifisch verschieden ist.) Suturalstreifen bei *Saundersi* weiter nach vorne verlängert.

Ich widme diese neue Art Herrn SAUNDERS, dessen Güte ich dieses interessante Tier verdanke. Ein sehr ähnliches Exemplar erbeutete auch Herr CORPORAAL in Medan (Sumatra's O. K.) am 4.9. 1921.

**Berosus (s. str.) pulchellus** MAC LEAY, 1825. (*Berosus decrescens* WALKER, 1859; *Berosus pubescens* MULSANT, 1859; *Hygrotrophus Devisi* BLACKBURN, 1898.)

Buitenzorg (Java), Borneo, Kankau-Koshun (Formosa); Sammlung des Museums Buitenzorg und des Deutschen Entomologischen Instituts.

MAC LEAY's Typus war von Java, WALKER's von Ceylon, MULSANT's von den Philippinen. RÉGIMBART auch hatte gern *decrescens* zu *pubescens* gezogen. Was nun *Hygrotrophus Devisi* BLACKBURN aus Australien anbelangt, hätte ich freilich nicht vermuten können, zu welcher Art dieser Name zu bringen war, wenn nicht Herr LEA die Güte gehabt hätte, mir zwei so benannte Stücke zu schicken, das eine von ihm, das andere von BLACKBURN selbst bestimmt. Die nicht gut eingedrückten Flügeldeckenserien und die seidenartige Pubescenz der Deckschilder und des Pronotums erklären, warum BLACKBURN diesen *Berosus* irrtümlich bei *Hygrotrophus nutans* einordnete.

# A NEW UROMYS FROM THE KEI ISLANDS.

By

OLDFIELD THOMAS.

(British Museum, London).

---

Thanks to the kindness of Dr. DAMMERMAN I have had the opportunity of examining a number of small mammals collected in the Kei Islands by Mr. SIEBERS for the Buitenzorg Museum. These include examples of the following species: — *Pteropus keyensis*, PET., *Dobsonia viridis viridis*, HEUDE, *Hipposideros albanensis saevus*, K. AND., *Emballonura meeki clavium*, THOS., *Rattus neglectus*, JENT. and *ephippium*, JENT., *Petaurus breviceps papuanus*, THOS., *Echymipera rufescens*, P. & D. and a new species of *Uromys*.

This latter I would propose to call

**Uromys siebersi,** sp. n.

A large species of a colour less tawny than in *U. aruensis.* [1]) Size slightly less than in *aruensis.* General colour of a greyish more inclined to tawny than in the typically grey species such as *U. macropus,* more like *validus* and its allies, but far less tawny than in *aruensis.* Dorsal colour near "buffy brown", irregularly mixed with a warmer tone approaching "cinnamon brown", many of the hairs quite tawny. Undersurface thinly haired, sharply defined white, the hairs white to their bases. Head like back. Hands and feet dull whitish. Tail comparatively short, shorter than the head and body, scaly, naked, dull brown above, lighter below, the colours not sharply contrasted.

Skull about as in *U. aruensis.*

Dimensions of the pair, male and female, the first the type: — Head and body 280, 250; tail 234, 218; hind foot 50, 47; ear 26, 22. Skull of male, greatest length 63, condylo-incisive length 58, nasals 22.5; interorbital breadth 10.3; breadth between ridges on brain case 18; palatal foramina 7; upper molar series 12.

*Hab.* Kei Islands. Type from Gunung Daab, Great Kei.

*Type.* Adult male, B. M. No. 23. 4. 3. 12. Original number 158. Collected 17th April 1922 by natives. Presented by the Buitenzorg Museum to the British Museum.

This fine species is readily distinguishable by its short irregularly coloured tail and its greyish brown colour. Its nearest ally, geographically, is the Aru Island form, *U. aruensis*, which is of a strong tawny hue and has a longer tail.

---

[1]) When GRAY described *Uromys aruensis* he had two specimens, collected in the Aru Islands by Dr. A. B. MEYER. Of these I propose to select the old male, B. M. No. 72. 3. 5. 3. as a lectotype of the species.

# ERIOPHYIDEN AUS JAVA

## (4. Beitrag [1])

von

A. NALEPA.

(Baden bei Wien.)

---

**Eriophyes anguillula** n. sp.

Körper zylindrisch, wurmförmig. Schild klein 19 $\mu$ lang, dreieckig, gegen die Körperachse wenig geneigt, Oberfläche netzartig runzelig; eine aus Linien bestehende Schildzeichnung ist nicht erkennbar. Höcker der Schildborsten randständig, einander genähert. Schildborsten so lang wie der Schild, ausserordentlich fein. Rostrum kurz, schwach, nach vorn gerichtet. Cheliceren 15 $\mu$ lang. Beine kurz. Glied 4 und 5 wenig schwächer als die vorangehenden Beinglieder. Beine des 1. Paares 25 $\mu$ lang, Glied 4 + 5 9.5 $\mu$ messend. Fiederklaue 4 (?)— str., sehr zart. Krallen lang und von annähernd gleicher Länge, Krallen des 1. Beinpaares etwa so lang wie Glied 4 und 5 zusammen. Sternalleiste fehlend oder undeutlich. Coxalborsten des 1. Paares sehr weit nach vorn gerückt, die des 2. Paares vor den inneren Coxalwinkeln sitzend, die des 3. Paares 30 $\mu$ lang. Abdomen sehr schmal, seicht geringelt und fein punktiert. ca 98 Ringe. Seitenborsten 14 $\mu$ lang, sehr fein, hinter dem Epigynium sitzend. Bauchborsten des 1. Paares 56 $\mu$ lang, stark, jedoch mit sehr feinen Enden, die des 2. Paares ausserordentlich fein und kaum länger als die Genitalborsten, die des 3. Paares 18 $\mu$ lang, haarspitzig. Schwanzlappen schmal. Schwanzborsten ein Drittel der Körperlänge messend, stark und in sehr feine Enden auslaufend. Nebenborsten 5.5 $\mu$ lang. Epigynium 15 $\mu$ breit. Deckklappe gestreift. Genitalborsten 8 $\mu$ lang, grundständig. Epiandrium 11 $\mu$ breit, bogenförmig.

♀ 190 $\mu$ lang, 25 $\mu$ breit. – ♂ 150 $\mu$ lang, 19 $\mu$ breit.

*Pterospermum javanicum* JUNGH: Kleinere oder grössere unregelmässige Blasen nach der Oberseite des Blattes, nach der Unterseite ein dichtes braunes Erineum (cf. W. und J. DOCTERS VAN LEEUWEN — REIJNVAAN. Bulletin du Jardin bot. Buitenzorg Série III vol. I, 1918 p. 64. fig. 653). leg. W. DOCTERS VAN LEEUWEN, bot. Garten, Buitenzorg, 23. November 1921.

**Eriophyes verruculatus** n. sp.

Körper gestreckt, zylindrisch. Schild 21 $\mu$ lang, dreieckig, gegen die Körperachse wenig geneigt. Mittelfeld von zwei nahe nebeneinander verlaufenden und vor dem Schildhinterrand einwärts gebogene Längslinien durchzogen, die den beiden Setenlinien oder 3 Mittellinien entsprechen. Zwischen ihnen verlaufen sehr feine undeutliche Längslinien. An die Seitenlinien legen sich Bogenlinien an, die die Seitenfelder durchsetzen;

---

[1]) Eriophyiden aus Java (3. Beitrag): Treubia, Buitenzorg 1921, v. II p. 146.

die unterste bildet mit dem Schildrand ein dreieckiges Feld, in dem die Höcker der Schildborsten liegen. In den Zwischenräumen sind undeutliche feinere Linien bemerkbar. Borstenhöcker gross, randständig, einander genähert. Schildborsten 19 $\mu$ lang, fein, nach oben gerichtet. Rostrum 15 $\mu$ lang, schwach, nach vorn gerichtet. Beine kurz, schwach, Glied 4 und 5 wenig schwächer als die vorangehenden Beinglieder, zusammen 12 $\mu$ lang. Beine des 1. Paares 22 $\mu$, die des zweiten Paares 18 $\mu$ lang. Auffallend ist die starke, fast griffelartige, 15 $\mu$ lange Patellarborste des 1. Beinpaares. Die Aussenborsten sind kurz und stark. Fiederklaue 5-strahlig, sehr zart. Krallen kurz. Krallen des 2. Beinpaares 7.5 $\mu$ lang, die des 1. Beinpaares etwas kürzer. Sternalleiste gegabelt, Gabeläste auseinanderfahrend. Coxalborsten des 1. Paares sehr kurz und fein, in der Höhe des Vorderendes der Sternalleiste sitzend, die des zweiten Paares sehr weit nach vorn gerückt, vor den Gabelästen sitzend, die des 3 Paares 26 $\mu$ lang, in sehr feine Enden auslaufend.

Abdomen scharf geringelt, ca 62 Ringe. Die Ringe nehmen im Endabschnitt des Abdomens unbedeutend an Breite zu. Rückenseite sehr grob punktiert einige Ringe vor dem Schwanzlappen sind auf der Rückenseite glatt. Bauchhalbringe ziemlich breit und kräftig punktiert. Bauchborsten von grosser Feinheit. Seitenborsten 14 $\mu$ lang, hinter dem Epigynium sitzend. Bauchborsten des 1. Paares 28 $\mu$, die des 2. Paares 9 $\mu$ lang und von ausserordentlicher Feinheit, die des 3. Paares 15 $\mu$ lang, etwas stärker als die anderen Bauchborsten, haarspitzig. Schwanzlappen klein.

Schwanzborsten kurz, Nebenborsten ausserordentlich kurz. Epigynium 14 $\mu$ breit, klein, flach schüsselförmig. Deckklappe sehr fein gestreift. Genitalborsten kaum so lang wie eine Kralle des 1. Beinpaares, grundständig, sehr fein.

♀ 170 $\mu$ lang, 25 $\mu$ breit. — ♂ unbekannt.

Steht dem *E. allophylleus* NAL. (Verh. zool. bot. Ges., Wien 1918 v. 68, p. 54) nahe, unterscheidet sich von diesem besonders durch die abweichende Schildzeichnung, die starken Patellarborsten des I. Beinpaares, die gegabelte Sternalleiste, die kurzen und ungemein feinen Coxalborsten des 1. und 2. Paares, die sehr kurzen Nebenborsten sowie durch die geringere Breite des Epigynium und die Kürze der Genitalborsten.

*Pometia tomentosa* T. et B.: Sehr flache unregelmässige Blasen, an der Unterseite mit einem dichten Haarfilz ausgekleidet. (Noch nicht beschrieben). leg. W. DOCTERS VAN LEEUWEN, bot. Garten, Buitenzorg, 8. Dez. 1921.

**Eriophyes Reijnvaanae** n. sp.

Körper gestreckt, zylindrisch. Schild 22 $\mu$ lang, dreieckig, von nahe nebeneinander verlaufenden Längslinien durchzogen, von denen zwei das Mittelfeld begrenzen, das von den 3 Mittellinien durchzogen wird. Höcker der Schildborsten zapfenförmig, randständig, einander genähert. Schildborsten so lang wie der Schild, sehr fein, nach oben gerichtet. Rostrum schräg nach vorn gerichtet. Cheliceren 15 $\mu$ lang, stark. Beine kurz und schwach. Beine des 1. Paares 21 $\mu$, die des 2. Paares 17 $\mu$ lang. Glied 4 + 5 der Beine des 2. Paares 8 $\mu$ lang, unbedeutend schwächer als die vorangehenden Beinglieder. Fiederklaue 5-strahlig, sehr zart. Krallen der Beine des 1. Paares 5.6 $\mu$, die des 2. Paares 7.5 $\mu$ lang. Sternalleiste lang, gegabelt. Coxalleisten gestreckt, Coxalleisten des 1. Paares in der Höhe des Vorderrandes, die des 2. Paares in der Höhe des Hinterrandes der Sternalleiste und weit vor den inneren Coxalwinkeln sitzend.

Abdomen sehr schmal geringelt, fein und eng punktiert, ca 62 Ringe; im letzten Körperdrittel werden die Ringe breiter, die Punktierung wird weiter und verschwindet im letzten Viertel auf der Dorsalseite ganz. Beim ♂ ist die Punktierung kräftiger. Charakteristisch sind die ungemein feinen, in ihrer Länge voneinander wenig verschiedenen Bauchborsten. Seitenborsten 11 $\mu$, Bauchborsten des 1. Paares 15 $\mu$ lang, die

des 2. Paares etwa ebenso lang, die des 3. Paares ungefähr so lang wie die Seitenborsten und etwas stärker als die anderen Bauchborsten. Schwanzlappen klein. Schwanzborsten im Vergleich mit den Bauchborsten stark. Nebenborsten 3 $\mu$ lang. Epigynium 17 $\mu$ breit, ziemlich flach. Deckklappe sehr fein gestreift. Genitalborsten ungemein kurz und fein, meist schwer erkennbar. Epiandrium 14 $\mu$ breit, bogenförmig.

♀ 150 $\mu$ lang, 24 $\mu$ breit.— ♂ 120 $\mu$ lang, 26 $\mu$ breit.

*Canarium littorale* BL.: Hohe Blasengalle mit unregelmässiger buckliger Oberfläche. An der Unterseite ein rosarotes Erineum. (Noch nicht beschrieben). leg. W. DOCTERS VAN LEEUWEN, bot. Garten, Buitenzorg, 19. November 1921.

Inquilinen: *Phyllocoptes heterozonus* NAL. und *Phyllocoptes canarii* NAL.

**Eriophyes malloti** n. sp.

Körper zylindrisch. Schild 21 $\mu$ lang, dreieckig. Schildzeichnung undeutlich, aus Längslinien bestehend. Höcker der Schildborsten randständig, einander genähert. Schildborsten 28 $\mu$ lang, fein. Rostrum 15 $\mu$ lang, sehr kurz und schwach. Beine ziemlich kurz und schwach. Beinborsten sehr zart. Beine des 1. Paares 23 $\mu$ lang, Glied 4+5 12 $\mu$ lang; Beine des 2. Paares 19 $\mu$, Glied 4+5 10 $\mu$ messend. Fiederklaue 4-strahlig, gross. Krallen des 2. Beinpaares 9.5 $\mu$ lang, die des 1. Beinpaares etwas kürzer, fast gerade. Sternalleiste einfach sehr kurz. Äussere Coxalwinkel bis an das Epigynium reichend. Coxalborsten des 1. Paares in der Höhe des Vorderendes, die des 2. Paares in der Höhe des Hinterendes der Sternalleiste und sehr weit vor den inneren Coxalwinkeln sitzend, die des 3. Paares 32 $\mu$ lang, schwach.

Abdomen schmal geringelt, ca 64 Ringe, und sehr fein punktiert; die Ringe des Hinterleibsendes sind etwas breiter und auf der Dorsalseite nicht punktiert. Seitenborsten 23 $\mu$ lang, in der Höhe des Epigynium sitzend, fein. Bauchborsten des 1. Paares 50 $\mu$ lang, stark, mit feinen Enden, die des 2. Paares kaum länger als die Nebenborsten; ausserordentlich fein oft schwer auffindbar, die des dritten Paares 21 $\mu$ lang, fein, haarspitzig. Schwanzlappen mässig entwickelt. Schwanzborsten etwa die halbe Körperlänge messend, sehr fein, an der Basis verstärkt. Nebenborsten 4 $\mu$ lang. Epigynium 17 $\mu$ breit, beckenförmig. Deckklappe fein gestreift. Genitalborsten sehr kurz, etwa so lang wie die Bauchborsten des 2. Paares, fein.

♀ 160 $\mu$ lang, 27 $\mu$ breit. — ♂ unbekannt.

Dem *E. aporosae* Nal. (Marcellia, 1914 v. 13 p. 69) nahe stehend, von diesem sich durch die ungemein kurzen und feinen Genitalborsten, durch den gestreckten Körper, die 4-strahligen Fiederklauen, die deutlichen Nebenborsten und die längeren Schildborsten unterscheidend.

*Mallotus tiliifolius* (BL.) M. A.: Nach oben oder nach unten entwickelte unregelmässige Beutelgallen, zirka 2 mm gross. (Noch nicht beschrieben). leg. W. DOCTERS VAN LEEUWEN, bot. Garten, Buitenzorg, 13. November 1921.

**Eriophyes Pampaninii incertus** n. ssp.

Körper zylindrisch. Schild 24 $\mu$ lang, dreieckig, gegen die Körperachse stark geneigt. In den Seitenfeldern kurze Längslinien, Mittelfeld von den 3 Mittellinien durchzogen und von Längslinien begrenzt, die über den Höckern der Schildborsten enden. Borstenhöcker gross, voneinander entfernt, randständig. Schildborsten so lang wie der Schild, fein. Rostrum kurz, schwach. Cheliceren 12 $\mu$ lang. Beine auffallend kurz und schwach. Beine des 2. Paares 17 $\mu$, Glied 4 + 5 7.5 $\mu$ messend. Fiederklaue 5 (?) strahlig, klein, zart. Krallen des 2. Beinpaares 6 $\mu$ lang, Krallen des 1. Beinpaares etwas kürzer.

Coxalleisten verkürzt. Sternalleiste einfach, kurz. Coxalborsten des 1. Paares etwas vor dem Vorderende, die des 2. Paares in der Höhe des Hinterendes der Sternalleiste sitzend, die des 3. Paares schwach, ungefähr so lang wie die Schildborsten.

Abdomen ziemlich breit geringelt, ca 48 Ringe. Diese werden gegen das Körperende zu allmählich breiter; die unmittelbar vor dem Schwanzlappen gelegenen Ringe sind wieder schmäler. Die Punktierung ist kräftig, erstreckt sich jedoch nur auf die vordere Körperhälfte, die breiteren Ringe der hinteren Hälfte sind auf der Rückenseite glatt. Die Bauchborsten sind ausserordentlich fein. Seitenborsten 12 $\mu$ lang, sehr fein. Bauchborsten des 1. Paares 19 $\mu$ lang, die des 2. Paares etwa ebenso lang wie diese, die des 3. Paares 14 $\mu$ lang, haarspitzig, auffallend schwach. Schwanzlappen klein. Schwanzborsten kurz, sehr fein. Nebenborsten scheinen zu fehlen. Epigynium 17 $\mu$ breit, halbkugelig. Deckklappe gestreift. Genitalborsten 8 $\mu$ lang, sehr fein, noch seitenständig. Epiandrium 14 $\mu$ breit, klammerförmig.

♀ 160 $\mu$ lang, 29 $\mu$ breit.— ♂ 120 $\mu$ lang, 34 $\mu$ breit.

*Weinmannia fraxinea* SMITZ: Flache Erineumrasen an der Unterseite des Blattes, an der Oberseite fast keine Blase entwickelt. (Noch nicht beschrieben).

leg. W. DOCTERS VAN LEEUWEN, bot. Garten, Buitenzorg, 24. November 1921.

Anm. Bei der Beschreibung des *E. Pampaninii typicus* (Anz. Ak. Wien 1903 v. 40 p. 292) stand mir lediglich aus trockenen Pflanzen gewonnenes Untersuchungsmaterial zur Verfügung, so dass wohl anzunehmen ist dass ihr Mangel anhaften. Aus Mangel an Gallenmaterial war es mir auch nicht möglich, die Gallenerzeuger beider Wirtspflanzen unmittelbar zu vergleichen.

Da ihre Gallenbildungen verschieden sind, so ist die vorliegende Art als Unterart zu werten.

**Eriophyes aphanothrix** n. sp.

Körper zylindrisch, gestreckt. Schild 23 $\mu$ lang, dreieckig, gegen die Körperachse mässig geneigt. Mittelfeld von 3 nahe nebeneinander verlaufenden Mittellinien durchzogen, die jederseits von je einer äusseren kürzeren und einer inneren längeren, vom Vorderrand zum Hinterrand ziehenden Linie begleitet werden. Höcker der Schildborsten ziemlich gross, randständig. Schildborsten 19 $\mu$ lang, sehr fein. Rostrum kurz und schwach. Cheliceren 14 $\mu$ lang. Beine kurz, die des 1. Paares 25 $\mu$, die des 2. Paares 21 $\mu$ lang. Glied 4 + 5 der letzteren kurz, 10 $\mu$ messend. Fiederklaue 4 strahlig, sehr zart und klein. Krallen des 2. Beinpaares 7.5 $\mu$ lang, die des 1. wenig kürzer. Beinborsten sehr fein. Sternalleiste fehlend oder undeutlich. Coxalleisten schwach entwickelt. Die Coxalborsten des 1. und 2. Paares weit nach vorn gerückt, die des 3. Paares 30 $\mu$ lang.

Abdomen sehr schmal und seicht geringelt, fein und eng punktiert. Ringe zahlreich, (über 80), im letzten Körperviertel breiter. Bauchborsten ausserordentlich fein, ihre Länge daher schwer bestimmbar. Seitenborsten 19 $\mu$ lang, in der Höhe des Epigynium sitzend. Bauchborsten des 2. Paares etwa $1^1/_2$ mal so lang wie diese, die des 1. Paares nur wenig länger, die des 3. Paares beiläufig so lang wie die Seitenborsten, stärker und haarspitzig. Schwanzlappen klein. Schwanzborsten kurz und fein. Nebenborsten etwa 3 $\mu$ lang. Epigynium 17 $\mu$ breit, halbkugelig, etwas flach. Deckklappe fein gestreift. Genitalborsten halb so lang wie die Seitenborsten, sehr fein, noch seitenständig. Epiandrium 15 $\mu$ breit, bogenförmig.

♀ 185 $\mu$ lang, 28 $\mu$ breit.— ♂ 150 $\mu$ lang, 28 $\mu$ breit.

Gehört dem Formenkreis *E. Doctersi* (*E. linderae*) an.

*Cryptocarya costata* BL.: Unregelmässig keulenförmige Beutelgalle auf der Blattunterseite. (Noch nicht beschrieben).
leg. W. DOCTERS VAN LEEUWEN, bot. Garten, Buitenzorg, 18. Dezember 1921.

**Eriophyes stenocricotes** n. sp.

Körper gross, gestreckt, zylindrisch bis wurmförmig. Schild 29 $\mu$ lang, dreieckig, vorn abgerundet. Schildzeichnung deutlich, im Mittelfeld die 3 Mittellinien, deren Seitenlinien den undeutlichen Schildhinterrand nicht erreichen. Am Hinterrand zwischen der Mittel- und Seitenlinie je eine kurze Linie eingeschoben. Vom Vorderrand zieht beiderseits der Mittellinien je eine kurze Längslinie. Seitenfelder von feinen, dicht nebeneinander verlaufenden, nach aussen gewendeten Linien durchzogen. Höcker der Schildborsten klein, randständig, voneinander entfernt. Schildborsten 15 $\mu$ lang, sehr schwach. Rostrum kurz, schwach. Beine sehr kurz, die des 1. Paares 25 $\mu$, die des 2. Paares 21 $\mu$ lang. Glied 4+5 der letzteren kurz, 9.5 $\mu$ lang. Beinborsten mit Ausnahme der stärkeren Aussenborsten sehr fein. Fiederklaue 4-strahlig. Krallen des 1. Beinpaares etwas kürzer als die des 2. Paares, diese ungefähr 10 $\mu$ lang, fast gerade. Sternalleiste fehlend oder undeutlich. Coxalleisten schwach entwickelt. Coxalborsten des 1. und 2. Paares weit nach vorn gerückt.

Abdomen ziemlich schmal geringelt, ca 104 Ringe. Dorsalseite enger und feiner punktiert als die Ventralseite. Seitenborsten 21 $\mu$ lang, etwas hinter dem Epigynium inseriert und wie alle Bauchborsten fein und schwach. Bauchborsten des 1. Paares 34 $\mu$ lang, die des 2. Paares wenig kürzer, die des 3. Paares 16 $\mu$ lang, stärker als die anderen Bauchborsten und zugespitzt. Schwanzlappen mässig entwickelt. Schwanzborsten kurz, fein, Nebenborsten 4 $\mu$ lang. Epigynium 23 $\mu$ breit beckenförmig. Deckklappe gross gestreift. Genitalborsten 14 $\mu$ lang, seitenständig. Epiandrium 17 $\mu$ breit, bogenförmig.

♀ 275 $\mu$ lang, 36 $\mu$ breit.— ♂ 190 $\mu$ lang, 32 $\mu$ breit.

Gehört wie die vorige Art dem Formenkreis *E. Doctersi (E. linderae)* an. Charakteristisch für die Arten dieses Kreises sind der lang gestreckte Körper, die enge Ringelung des Abdomens, die grosse Zahl der Ringe, die zumeist aus nahe nebeneinander verlaufenden Linien bestehende Schildzeichnung, die Feinheit der Bein- und Bauchborsten, die schwache Entwickelung der Coxalleisten, die weit nach vorn gerückten Coxalborsten des 2. Paares, endlich die auffallende Länge der Bauchborsten des 2. Paares.

*Dehaasia* sp.: Unregelmässige nach oben entwickelte Blase, unterseits mit einem weissen Erineum. (Noch nicht beschrieben).
leg. W. DOCTERS VAN LEEUWEN, bot. Garten, Buitenzorg, 21 October 1921.

**Eriophyes hapalotrichus cricoteres** n. ssp.

Körper zylindrisch, gestreckt. Schild 28 $\mu$ lang. Schildzeichnung jener von *E. h. typicus* (Verh. zool. bot. Ges., Wien 1918 v. 68 p. 67) ähnlich. Schildborsten 22 $\mu$ lang, schr fein. Rostrum mässig stark. Cheliceren 21 $\mu$ lang. Beine ziemlich schlank, die des 2 Paares 24 $\mu$ lang, schwächer als die des 1. Paares. Glied 4+5 der Beine dieses Paares 12 $\mu$ messend. Fiederklaue sehr zart. Krallen der Beine des 1. Paares 9 $\mu$, die des 2. Paares 11 $\mu$ lang.

Abdomen sehr schmal und seicht geringelt. Zahl der Ringe gross. Seitenborsten 19 $\mu$ lang, schr fein, hinter dem Epigynium sitzend. Bauchborsten des 1. Paares an ihrer Basis verstärkt, 16 $\mu$, die des 2. Paares 11 $\mu$ lang, ausserordentlich fein, die des

3. Paares 18 $\mu$ lang, fein, haarspitzig. Schwanzlappen ziemlich breit. Schwanzborsten stark, ein Drittel der Körperlänge messend. Nebenborsten fehlen. Epigynium 23 $\mu$ breit, beckenförmig. Deckklappe fein gestreift. Genitalborsten 14 $\mu$ lang, fast grundständig. Epiandrium 15 $\mu$ breit, bogenförmig.

♀ 190 $\mu$ lang, 36 $\mu$ breit. — ♂ 150 $\mu$ lang, 32 $\mu$ breit.

*Von E. h. typicus* durch die bedeutendere Körpergrösse, den längeren Schild, die längeren Schildborsten, die etwas abweichende Schildzeichnung, das längere Rostrum, die längeren Beine und Krallen, das sehr schmal geringelte Abdomen, die grosse Zahl der Ringe und endlich durch die längeren Bauchborsten verschieden.

*Ficus hispida* L.: Krümmelige Ueberzüge an der Unterseite des Blattes (cf. W. DOCTERS VAN LEEUWEN, Bull. du Jard. bot. Buitenzorg, Serie III. vol. IV 1922. p. 298).

leg. W. DOCTERS VAN LEEUWEN, Insel Sebesi, Sunda-Strasse, 20. Januar 1922.

## Gen. **Paraphytoptus** NAL.

### **Paraphytoptus eriophyoides** n. sp.

Körper gestreckt, zylindrisch bis wurmförmig. Schild 21 $\mu$ lang, dreieckig. Schildzeichnung von sehr feinen Längslinien gebildet und meist schwer erkennbar. Die 3 Mittellinien verlaufen nahe nebeneinander und werden beiderseits von je 2 Längslinien begleitet. In den Schildhinterecken je eine kurze Bogenlinie. Höcker der Schildborsten klein, randständig. Schildborsten 19 $\mu$ lang, sehr fein. Rostrum kurz und schwach. Cheliceren 15 $\mu$ lang. Beine kurz, die des 2. Paares 21 $\mu$ lang. Glied 4 + 5 8 $\mu$ lang. Beinborsten sehr schwach. Fiederklaue 4 — strahlig. Krallen der Beine des 1. Paares fast ebenso lang wie die des 2. Paares, diese 7.6 $\mu$ lang. Sternalleiste einfach kurz, die inneren Coxalwinkeln nicht erreichend. Coxalborsten des 1. Paares vor dem Vorderende, die des 2. Paares vor dem Hinterende der Sternalleiste und sehr weit vor den inneren Coxalwinkeln sitzend.

Abdomen in der vorderen Hälfte ziemlich breit geringelt, die hintere Hälfte von allmählich an Breite zunehmenden Halbringen bedeckt. Die unmittelbar vor dem Schwanzlappen gelegenen Ringe wieder schmal und vollständig. Zahl der Rückenhalbringe schwankend, ca 47. Die Punktierung der Rückenseite wird von strichförmigen Punkthöckern gebildet und verschwindet am Endteil des Adbomens vollständig. Die grösste Breite der Halbringe beträgt 4 $\mu$ und es entfallen auf je einen Rückenhalbring 2 — 3 Bauchhalbringe. Bauchhalbringe ziemlich breit, ca 60, und grob punktiert. Seitenborsten 15 $\mu$ lang, sehr fein und wenig hinter dem Epigynium inseriert. Bauchborsten des 1. Paares 38 $\mu$ lang, an der Basis verstärkt, mit sehr feinen Enden, die des 2. Paares 10 $\mu$ lang und ausserordentlich fein, die des 3. Paares 16 $\mu$ lang, ziemlich stark, zugespitzt. Schwanzlappen klein. Schwanzborsten kurz, etwa den 4. Teil der Körperlänge messend, an der Basis verstärkt. Nebenborsten 5.5 $\mu$ lang. Epigynium 19 $\mu$ breit, flach, schüsselförmig. Deckklappe gestreift. Genitalborsten 10 $\mu$ lang, sehr fein, grundständig. Epiandrium 14 $\mu$ breit, flach bogenförmig.

♀ 190 $\mu$ lang, 30 $\mu$ breit. — ♂ 170 $\mu$ lang, 26 $\mu$ breit.

Diese Art weicht insofern von Typus ab, als die in der vorderen Hälfte des Abdomens schmalen und vollständigen Ringe allmählich nach hinten an Breite zunehmen, der gleichartig geringelte Vorderabschnitt des Abdomens also nicht scharf von dem hinteren ungleichartig geringelten abgesetzt ist. Neben dieser Art finden sich in derselben Galle eine Eriophyes — Art mit

wurmförmig gestreckten Körper und schmal geringeltem Abdomen, die in den übrigen Merkmalen fast vollständig mit der beschriebenen Paraphytoptus — Art übereinstimmt und möglicherweise die Gallenerzeugerin ist.

*Bauhinia stipularis* KTH.: Kleine rundliche Blase nach oben, an der Unterseite mit einem Erineum ausgekleidet. (cf. W. und J. DOCTERS VAN LEEUWEN — REIJNVAAN. Bull. d. Jard. bot. du Buitenzorg Serie III vol. I 1918. p. 60.). leg. W. DOCTERS VAN LEEUWEN, bot. Garten, Buitenzorg 20 November 1921.

## Gen. **Phyllocoptes** NAL.

**Phyllocoptes angustus premnae** n. ssp.

Körper langgestreckt, bis zum Analabschnitt gleich breit, auf der Dorsalseite abgeflacht oder mässig eingesenkt. Schild 28 $\mu$ lang, dreieckig. Im Mittelfeld 3 undeutliche Längslinien. Höcker der Schildborsten gross, zapfenartig, einander etwas genähert, randständig. Schildborsten 30 $\mu$ lang, mit sehr feinen Enden. Rostrum schwach, schräg nach vorn gerichtet. Cheliceren 15 $\mu$ lang. Beine kräftig, gedrungen, Glied 4 und 5 wenig schwächer als die vorangehenden Beinglieder, Beine des 1. Paares 26 $\mu$ lang, Glied 4 + 5 13 $\mu$ lang. Aussenborsten stark, Femoralborsten 10 $\mu$ lang. Fiederklaue 4-strahlig, gross. Krallen lang, in ihrer Länge voneinander kaum verschieden; Krallen des 2. Beinpaares 8. 5 $\mu$ lang. Sternalleiste einfach, Coxalborsten in der Höhe des Vorderendes der Sternalleiste, die des 2 Paares zu beiden Seiten in der Mitte der Sternalleiste und weit vor den inneren Coxalwinkeln sitzend, die des 3. Paares 32 $\mu$ lang, in sehr feine Enden auslaufend.

Abdomen von 31 glatten, fast gleich breiten Rückenhalbringen bedeckt; die 3 Ringe vor dem Schwanzlappen schmal und vollständig. Bauchhalbringe breit, grob punktiert; Punkthöcker gross, perlartig und weit voneinander abstehend. Seitenborsten 20 $\mu$ lang, fein in der Höhe des Epigynium sitzend. Bauchborsten des 1. Paares 40 $\mu$, die des 2. Paares 18 $\mu$ lang, sehr fein, die des 3. Paares stärker, zugespitzt, 16 $\mu$ lang. Schwanzlappen schmal. Schwanzborsten kurz, stark. Nebenborsten 4 $\mu$ lang, stiftförmig. Epigynium 19 $\mu$ breit, beckenförmig. Deckklappe schwach gestreift. Genitalborsten 10 $\mu$ lang, seitenständig, sehr fein.

♀ 210 $\mu$ lang, 34 $\mu$ breit.— ♂ unbekannt.

Unterscheidet sich von *Ph. a. typicus* NAL. (Verh. zool.bot. Ges. Wien 1918 v. 68 p. 75) hauptsächlich durch die fast gleich breiten Rückenhalbringe, die breiten Bauchhalbringe und die grobe Punktierung der Bauchseite, ferner durch die grosse Fiederklaue, die fast gleich langen Krallen beider Beinpaare und die einfache Sternalleiste.

*Premna integrifolia* L.: Unregemässig gestaltete, gestielte, auf der Innenseite glatte Beutelgallen mit engem Eingang auf der Blattunteiseite (cf. W. DOCTERS VAN LEEUWEN, Ann. Jard. bot., Buitenzorg 1920 v. 31 p. 77 nr. 17). leg. W. DOCTERS VAN LEEUWEN, Insel Edam (Batavia), 2. Januar 1922.

**Phyllocoptes heterozonus** n. sp.

Körper zylindrisch, ventral schwach abgeflacht. Schild 28 $\mu$ lang, klein, dreieckig, im Mittelfeld von den 3 Mittellinien durchzogen, deren Seitenlinien vor dem Schildhinterrand auseinander weichen und die jederseits von je einer vom Vorder- zum Hintterrrand ziehenden Längslinie begleitet werden. In den Seitenfeldern 2 kürzere vom

Vorderrand nach hinten ziehende Längslinien, die sich gabeln und deren eine das Mittelfeld teilweise begrenzt. Höcker der Schildborsten gross, einander genähert, etwa eine Ringbreite vom Hinterrand entfernt. Schildborsten kurz, wenig mehr als die halbe Schildlänge messend, ziemlich stark. Rostrum kurz, schwach. Cheliceren 18 $\mu$ lang, stark. Beine verhältnismässig schwach und kurz. Glied 4+5 der Beine des 2. Paares 10 $\mu$ lang, unbedeutend schwächer als die vorangehenden Beinglieder. Fiederklaue 5- strahlig, sehr zart. Krallen der Beine des 2. Paares 9 $\mu$ lang, die des 1. Paares etwas kürzer. Sternalleiste einfach, Coxalleisten stark verkürzt. Coxalborsten des 1. Paares vor dem Vorderende der Sternalleiste, die des 2. Paares vor dem inneren Coxalwinkel sitzend, die des 3. Paares 20 $\mu$ lang.

Abdomen dorsal von 25 glatten Halbringen bedeckt, von denen 5 zu den vollständigen Ringen des Analabschnittes gehören. Die ersten 10 — 12 Rückenhalbringe sind schmal und von den volgenden in ihrer Breite auffallend verschieden; diese nehmen gegen das Körperende rasch an Breite zu und erreichen ungefähr die dreifache Breite der hinter dem Schild gelegenen Halbringe. Bauchhalbringe sehr schmal und eng punktiert Seitenborsten 13 $\mu$ lang, ungemein fein. Bauchborsten des 1. Paares an der Basis verstärkt, 38 $\mu$, die des 2. Paares 10 $\mu$ lang, sehr fein, die des 3. Paares etwa so lang wie die Seitenborsten, fein, haarspitzig. Schwanzlappen schmal. Schwanzborsten kurz, an der Basis verstärkt mit feinen Enden. Nebenborsten fehlen. Epigynium 21 $\mu$ breit, beckenförmig. Deckklappe glatt. Genitalborsten 12 $\mu$ lang, seitenständig, sehr fein. Epiandrium 15 $\mu$ breit, bogenförmig.

♀ 150 $\mu$ lang, 34 $\mu$ breit.— ♂ 110 $\mu$ lang, 28 $\mu$ breit.

*Canarium littorale* BL. Einmieter in den Gallen von *Eriophyes Reijnvaanae* NAL.

**Phyllocoptes canarii** n. sp.

Körper lang gestreckt, zylindrisch, auf der Ventralseite mässig abgeflacht, schmal. Schild 34 $\mu$ lang, dreieckig, über den Höckern der Schildborsten eine nach aussen gebogene starke Linie. Höcker der Schildborsten gross, zapfenförmig, einander genähert, fast eine Ringbreite vor dem durch eine tiefe Furche getrennten Hinterrand sitzend. Schildborsten 38 $\mu$ lang, mit sehr feinen Enden. Rostrum kurz, kräftig, schräg nach abwärts gerichtet. Cheliceren 19 $\mu$ lang, kräftig, Beine stark, die des 1. Paares 30 $\mu$ lang. Glied 4 + 5 14 $\mu$ lang, die das 2. Paares 26 $\mu$, Glied 4 + 5 11 $\mu$ lang, Glied 4 + 5 wenig schwächer als die vorangehenden Beinglieder. Fiederklaue 4-strahlig, stark, Krallen des 2. Beinpaares 9,4 $\mu$ lang, die des 1. Paares unbedeutend kürzer. Sternalleiste einfach. Coxalborsten des 1. Paares in des Höhe des Vorderendes der Sternalleiste, die des 2. Paares an den inneren Coxalwinkeln sitzend, die des 3. Paares 38 $\mu$ lang, sehr stark.

Abdomen von 23 glatten Rückenhalbringen bedeckt; die 3 letzten gehören zu den vollständigen Ringen des kurzen Analabschnittes und sind schmal, während die übrigen Rückenhalbringe breit und in ihrer Breite voneinander wenig verschieden sind. Bauchhalbringe ziemlich breit, grob punktiert. Seitenborsten 21 $\mu$ lang, fein, am Hinterrand des zweiten Rückenhalbringes inseriert. Bauchborsten des 1. Paares 47 $\mu$ lang, in feine Enden auslaufend, die des 2. Paares 13 $\mu$ lang, ungemein fein, die des 3. Paares 20 $\mu$ lang, schwach, haarspitzig. Schwanzlappen schmal. Schwanzborsten kurz. Nebenborsten ausserordentlich fein. Epigynium 18 $\mu$ breit, halbkugelig. Deckklappe glatt. Genitalborsten 15 $\mu$ lang, stark, seitenständig. Epiandrium 13 $\mu$ breit, bogenförmig.

♀ 150 $\mu$ lang, 30 $\mu$ breit.— ♂ 120 $\mu$ lang, 38 $\mu$ breit.

Dem *Phyllocoptes angustus* NAL. ähnlich, von diesem jedoch durch die geringere Grösse, die geringere Anzahl von Rückenhalbringen, die starken Bauchborsten des 1. Paares und Genitalborsten, die vor dem Schildhinter-

rand sitzenden und längeren Schildborsten, endlich durch die glatte Deckklappe verschieden.

*Canarium littorale* BL. Einmieter in den Gallen von *Eriophyes Reijnvaanae* NAL.

**Verzeichnis der untersuchten Milbengallen und ihrer Erzeuger.**

Verbenaceae.

*Premna integrifolia* MIQ. Unregelmässig gestaltete, auf der Innenseite glatte, gestielte Beutelgallen mit engem Galleneingang auf der Blattunterseite (cf. W. DOCTERS VAN LEEUWEN, Ann. Jard. Bot., Buitenzorg 1920 v. 31 p. 77. nr. 17): *Phyllocoptes angustus premnae* NAL.

Sterculiaceae.

*Pterospermum javanicum* JUNGH. Unregelmässige Blasengalle nach der Oberseite des Blattes, an der Unterseite mit braunem Erineum (cf. W. und J. DOCTERS VAN LEEUWEN-REIJNVAAN. Bull. d. Jard. Bot. Buitenzorg. Série III vol. I. 1918. p. 64.): *Eriophyes anguillula* NAL.

Sapindaceae.

*Pometia tomentosa* T. et B. Flache Blasengalle, an der Unterseite mit einem dichten Erineum: *Eriophyes verruculatus* NAL.

Burseraceae.

*Canarium littorale* BL. Hohe Blasengalle mit unregelmässiger, buckliger Oberfläche. An der Unterseite ein rosarotes Erineum: *Eriophyes Reijnvaanae* NAL. Inquilinen: *Phyllocoptes heterozonus* NAL. und *Phyllocoptes canarii* NAL.

Euphorbiaceae.

*Mallotus tiliifolius* (BL.) M. A. Unregelmässig gestaltete gestielte Beutelgallen mit engem Galleneingang: *Eriophyes malloti* NAL.

Cunoniaceae.

*Weinmannia fraxinea* SMITZ. Haarfilz auf der Blattunterseite: *Eriophyes Pampaninii incertus* NAL.

Leguminosae.

*Bauhinia stipularis* KTH. Rundliche Blasengalle nach oben, mit Erineum an der Unterseite (cf. W. und J. DOCTERS VAN LEEUWEN-REIJNVAAN. Bull. d. Jard. bot. de Buitenzorg. Série III. Vol. I 1918 p. 60.): *Eriophyes* sp. Inquilin: *Paraphytoptus eriophyoides* NAL.

Lauraceae.

*Cryptocarya costata* BL. Unregelmässige, gestielte Beutelgalle auf der Blattunterseite mit engem Galleneingang auf der Oberseite des Blattes: *Eriophyes aphanothrix* NAL.

*Dehaasia* sp. Unregelmässige Blasengalle nach oben, unterseits mit einem weissen Erineum: *Eriophyes stenocricotes* NAL.

Moraceae.

*Ficus hispida* L. Krümmelige Überzüge an der Blattunterseite. (cf. W. DOCTERS VAN LEEUWEN. Bull. d. Jard. bot. de Buitenzorg. Série III. Vol. IV. 1922. p. 298.): *Eriophyes hapalotrichus cricoteres* NAL.

## Verzeichnis der beschriebenen Gallmilben.

### Gattung **Eriophyes** (SIEB.) NAL.

1. *E. anguillula* NAL.
2. *E. verruculatus* NAL.
8. *E. Reijnvaanae* NAL.
4. *E. malloti* NAL.
5. *E. Pampaninii incertus* NAL.
6. *E. aphanothrix* NAL.
7. *E. stenocricotes* NAL.
8. *E. hapalotrichus cricoteres* NAL.

### Gattung **Paraphytoptus** NAL.

1. *P. eriophyoides* NAL.

### Gattung **Phyllocoptes** NAL.

1. *Ph. angustus premnae* NAL.
2. *Ph. heterozonus* NAL.
3. *Ph. canarii* NAL.

## Berichtigung.

*Eriophyes strobilanthis* NAL. (Treubia 1921 v. II, p. 148). In die Artbeschreibung ist einzuschalten: Fiederklaue 4-strahlig, klein, zart. Krallen kurz, fast gerade. Krallen des 1. Beinpaares 5.6 $\mu$, die des 2. Paares 7.5 $\mu$ lang.

# INDEX.


Acanthoderes . . . . . 236
Acanthoderus . . . . . 233
Acanthodyta. . . . . 238
Acari . . . . . 85
Acheta clarella. . . . . 108
„ consobrina . . . . 108
„ testacea. . . . . 108
Acromantinae . . . . . 401
Acrophylla . . . . . 240
Acrothrips . . . 333, 355, 359
„ sorex . . . . . 359
Acrydiinae . . . . . 109
Actinolaimus . . . . . 189
Adiaphorothrips . . . . . 355
Agnostochthona . . . . . 355
Agonosoma . . . . . 99
„ nudifrons . . . 99
„ rectum . . . . 99
Agrionoptera insignis . . . 100
Agromyza cornuta. . . . . 100
„ provecta . . . . 100
Aiolopus tamulus. . . . . 109
Alcedo beryllina . . . . 66, 101
Alcides cinchonae. . . . . 269
Alcidinae. . . . . 269
Allophylus . . . . . 237
Alluaudella . . . . . 28
Amantis reticulata. . . . . 390
Amaurornis phoenicura . . 66, 105
Amelinae. . . . . 390
Amorphoscelis papua . . . 388
Amphibolothrips . . . . . 35
Anaphothrips . . . . . 37, 327
„ involvens . . . 309
Anaplecta javanica . . . . 107
Androthrips . . . . . 333
„ melastomae. 110, 314
Aneurothrips . . . . . 333
Anguillula . . . . . 119
Anguillula nepenthicola. . . 120
Anisomorphinae . . . . . 233
Anthothreptes malaccensis . . 102
Apanteles hidaridis . . . 54, 57
„ homonae . . . 53, 57
„ papilionis . . . . 53
„ parasae. . . . . 54
Aphis malvae . . . . . 71, 111
Aplopus . . . . . 240
Apogon . . . . . 92
Aptera. . . . . 71
Apterrhidaeus . . . . . 238
Arachnida . . . . . 72, 77
Arachnothera longirostris . . 102
Archaster. . . . . 93
Arrhidaeus . . . . . 238
Artamus leucogaster . . . . 103
Arthriticus . . . . . 413
„ eugeniae . . . . 414
Aruanoidea . . . . . 241
Aschiphasma . . . . . 233
Aschiphasminae . . . . . 233
Aschiphasmodes . . . . . 241
Aspidiotus transparens . . . 111
Asprenas. . . . . 238
Asterolecanium. . . . . 111
Astrothrips . . . . . 331
„ globiceps. . . . 331
„ tumiceps . . . . 331
Astur . . . . . 66, 100
Asympiesiella india . . . 47, 56
Atherigona trilineata . . . . 99
Atractocerus. . . . . 6
„ africanus . . . 9
„ bicolor . . . . 7
„ bifasciatus . . . 7
„ brasiliensis. . . 9
„ brevicornis. . . 9
„ bruijni . . . . 6

Atractocerus emarginatus . 6, 7
„ morio . . . . 7
„ niger . . . . . 7
„ reversus. . . . 7
„ siebersi . . . 7, 12
Atractomorpha crenulata . . 109
Aularches punctatus . . . . 59
Austrothrips verae . . 289, 374

Baccha bicincta . . . . . 99
„ chalybea . . . . . 99
„ pedicellata . . . . 99
„ pulchrifrons . . . . 99
Bacillinae . . . . . 232
Bactridium . . . . . 234, 239
Bactridothrips . . . . . 367
Bactrododema . . . . . 239
Baculum . . . . . 235
Bacunculus . . . . . 234, 237
Baryrrhynchus compositus . . 407
Belothripinae . . . . . 110
Berosus pulchellus . . . . 421
Blaberinae . . . . . 220
Blatta orientalis . . . 107, 208
Blattella . . . . . 107, 198
„ contingens . . . . . 107
„ notulata . . . . . 107
Blattidae . . . . . 197
„ , asymmetry . . . 218
Blattinae . . . . . 206
Bostra. . . . . 239
Bothriomyrmex wroughtoni . 98
Brachythrips. . . . . 289, 373
„ bogoriensis 285, 289
„ flavicornis . . . 289
Braconidae . . . . . 53, 98
Bregmatothrips. . . . . 377
Brenthidae . . . . . 405
Bulimulus . . . . . 72
Butorides javanica . . . 66, 105
Bythopsyrna tineoides . . . 4

Cacomantis merulinus . . . 101
Caliridinae . . . . . 393
Calornis chalybea . . . 66, 103
Camponotus maculatus irritans 98
„ reticulatus bedoti 98
„ vitreus angustatus 98
Canachus . . . . . 238
Candaules . . . . . 242
Canthocamptus . . . 124, 194
Canuleius . . . . . 233
Caprimulgus affinis . . . . 101
Carabidion . . . . . 238
Carcelia . . . . . 99
Cardacopsis. . . . . 28
Cardax . . . . . 28
Catantops humilis . . . . 109
„ intermedius . . . 109
Catara rugosicollis . . . . 210
Centropus javanicus . . . . 101
„ sinensis . . . . 101
Cerapterus horsfieldi . . . 188
Ceratocrania macra . . . . 401
Ceratopogoninae . . . . . 183
Cercothrips . . . . . 363
Cerobates clinatus . . . . 405
Ceroplastes ceriferus . . . 111
Cerynia albata . . . . . 4
Chaerilus cavernicola . . . 186
„ celebensis. . . . 186
„ laevimanus . . . 186
„ variegatus. . 185, 186
Chaetarthria saundersi . . . 420
Chalcidoidea . . . . . 47
Chalcidomyia punctifera. . . 100
Chalcococcyx basalis. . . 75, 101
Chalcophaps indica . . . . 104
Chelaeothrips . . . . 333, 374
„ annamensis . . 374
Chelifer birmanicus . . . . 100
Chersaeus . . . . . 241
Chionaspis . . . . . 111
„ albizzae . . . . 111
„ dilatata . . . . 111
Chirocentrus dorab . . . . 38
Chironomidae . . . . . 182
Chirothripoides . . . . . 374

Chlorops incisa . . . . . 99
Chondrocloea aspera. . . . 93
Chrysopelia ornata . . . 75, 106
Cicindela aurulenta . . . . 76
„ longipes . . . . 76
Cicindelidae. . . . . 76
Cinnyris pectoralis . . . . 102
Cittocincla tricolor . . . . 102
Cladomorphus . . . . . 239
Cladoxerinae . . . . . 237
Cladoxerus . . . . . 239
Clinotanypus obscuripes . . 183
Clitumnus . . . . . 235
Coccinellidae . . . . . 69
Coelostoma vitalisi . . . . 418
Coleoptera . . . . . 68, 76
Collocalia . . . . . 101
Collyris bryanti . . . . . 114
„ purpureomaculata . . 113
Coluber melanurus . . . 75, 106
Compsolampra liturata . . . 202
Compsomantinae . . . . . 391
Compsomantis . . . . . 391
„ robusta . . . 391
Coniopteryx falciger . . . . 384
Copsychus musicus . . . . 102
Corixa. . . . . 93
Corone macrorhyncha . . . 103
Corydiinae . . . . . 211, 220
Coryphothrips . . . . 333, 340
„ coniceps . . . 341
„ trochiceps . . 347
Cotylosoma . . . . . 238
Cremastogaster artifex . . . 98
Creoboter apicalis. . . . . 403
„ fuscoareata . 402, 403
„ granulicollis . . . 403
„ pictipennis . . . 403
„ sumatranus . . . 403
„ urbana . . . 402, 403
Cricothrips . . . . . 110
Cryptophaginae. . . . . 275
Cryptothrips . . . . 110, 328
„ intorquens. . . 326
Cryptothrips pusillus . . . 344
Ctenomerus lagerstroemiae. . 268
Ctenomorpha . . . . . 240
Ctenomorphodes . . . . . 240
Cuniculina . . . . . 235
Curculionidae . . . . . 267
Cutilia nitida . . . . . 207
Cybister . . . . . 93
Cyclops phaleratus . . . . 123
Cynopterus angulatus . . . 65
„ horsfieldi . . . . 65
„ sphinx tithaecheilus 65
Cyphocrana . . . . . 241
Cypris magnifica . . . . . 222
„ weberi . . . . . 223
Cyrtacanthacris nigricornis. . 109
Cyrtoxipha ritsemae. . . . 108
„ venustula . . . 108

Dactylosternum corporaali . . 416
„ hydrophiloides 417
„ protime . . . 417
Danaida aspasia . . . . . 106
„ chrysippus . . . . 106
„ juventa . . 88, 89, 106
„ melanippus 88, 89, 98, 107
„ melissa . . . . . 106
„ plexippus . . . . 107
Darwinula malayica . . 195, 196
Dematobactron. . . . . 239
Demiegretta sacra. . 66, 75, 105
Deroplatinae . . . . . 393
Deroplatys desiccata. . . . 393
„ rhombica. . . . 393
„ truncata . . . . 394
Diapheromerinae . . . . . 237
Diaphorothrips. . . . . 333
„ hamipes . . 296
Diaphorus cinctellus . . . . 99
Diaptomus iavanus . . . . 225
„ rappeportae. 224, 227
Diaulomella javanensis . . 47, 56
Dicaeum trigonostigma . 67, 103
Dicaiothrips. . . . . 331

Dicranomyia. . . . . 99
Didymuria . . . . . 239
Dinothrips . . . . . 333
„ anodon . . . . 295
„ kemneri . . . . 294
„ sumatrensis. 110, 293
Diplacodes trivialis . . . . 100
Diplogaster . . . . . 118
Diploptera dytiscoides . . . 212
Diptera . . . 70, 77, 86, 99, 180
Diura . . . . . 239
Diurus griseus . . . . . 408
Dixippus. . . . . 236, 237
Dobsonia viridis . . . . . 422
Docessissophothrips adiaphorus 328
Dolerothrips. . . . . 327
„ trachypogon . . 309
„ uncilumbis . . 289
Dolichothrips . . . . . 367
„ longicollis. . . 110
Donusa . . . . . 234
Dorylaimus . . . 117, 118, 189
Dubreuilia . . . . . 235
Dundubia rufivena . . . 70, 77
Dyscologamia cesticulata . . 211
Dytiscidae . . . . . 93

Ecacanthothrips sanguineus . 277
Echetlus . . . . . 238
Echymipera rufescens . . . 422
Ectadoderus. . . . . 108
Ectatosoma . . . . . 239
Ectobinae. . . . . 198, 219
Elaphrothrips . . . . . 331
Elasmidae . . . . . 50
Elasmus brevicornis . . . . 50
Ellipsidion terminale. . . . 201
Emballonura meeki . . . . 422
Encyrtidae . . . . . 51
Endaeus calophylli . . . . 267
Entoria . . . . . 235
Eothrips . . . . . 333
„ taurus. . . . . 110
Epactophanes . . . . . 189 e.s.
Epactophanes richardi 77, 189, 190
Epaphroditinae. . . . . 400
Epedanus javanus. . . . . 100
Epilachna . . . . . 69
Epilampra angusta . . . . 204
„ circumdata . . . 204
„ gjellerupi. . . . 205
„ keraudrenii . . . 204
Epilamprinae . . . . 201, 220
Equula ensifera . . . . . 92
Eremiaphilinae. . . . . 388
Eriophyes anguillula. . 423, 431
„ aphanothrix . 426, 431
„ hapalotrichus 427, 432
„ malloti . . 425, 431
„ pampaninii . 425, 431
„ reynvaanae . 424, 431
„ stenocricotes. 427, 431
„ strobilanthis. . . 432
„ verruculatus 423, 431
Eriophyiden. . . . . 423 e.s.
Ernodes . . . . . 238
Erotylidae . . . . . 272
Eubadizon luteum . . . . 98
Euchomenella heteroptera . . 392
Euconocephalus indicus. . . 109
„ pallidus. . . 109
Eucoptacra cingulatipes. . . 109
Eudynamis honorata. . . 66, 101
Eulophidae . . . . . 47
Eupathithrips . . . . . 34
Euplectrus . . . . . 50
Euponera luteipes . . . . 98
Eupsalomimus v. Baryrrhynchus
Eurytrichothrips piniphilus. . 289
Euscirtus concinnus . . . . 108
Exorista iridipennis . . . . 99
Extatosoma . . . . . 239

Favia affinis . . . . . 63
Flatinae . . . . . 4
Forcipomyia karnyi . . . . 183
Formicidae . . . . . 98
Fregata . . . . . 105

Fungia actiniformis . . . 149 e. s.
„ fungites . . . . 149 e. s.

Gaetulia nigrovenosa . . . 3
Gambrus adornatus . . . . 98
„ rufithorax . . . . 98
„ similis . . . . , 98
Gecko monarchus. . . . 75, 106
Geocichla interpres . . . . 102
Geopelia striata . . . . . 104
Geophilus . . . . . 72
Gerres abbreviatus . . . . 92
„ filamentosus . . . . 92
Gerris. . . . . 93
Gigantothrips . . . . . 331
„ elegans . . . . 110
Glenothrips . . . . . 327, 333
Glomerulidae . . . . . 77
Gonypeta punctata . . . . 391
Gratidia . . . . . 236
Gretella . . . . . 394
„ gracilis . . . . . 394
Gryllacris signifera . . . . 108
„ tibialis. . . . . 108
Gryllotalpa africana . . . . 108
Gynaikothrips . . . . . 328
„ chavicae . . . 110
„ daetymon . 349, 371
„ gracilis . . . 110
„ heptapleuri . . 322
„ leeuweni . . . 318
„ lividicornis . . 322
„ pallicrus . . . 315
„ pallipes . 110, 314
„ siamensis . . . 349
„ uzeli . . . . 325
„ viticola . . . 326

Haaniella. . . . . 234
Halcyon chloris . . . . . 100
Haliaetus leucogaster . . . 100
Haliastur intermedius . . . 100
Haplopus . . . . . 240
Haplothrips inquilinus . . . 309
„ soror. . . . . 110

Harpacticiden . . . 122, 189 e. s.
Heliothrips . . . . . 327
Helochares taprobanicus . . 419
Hemidactylus frenatus . . 67, 106
Hemipachymorpha . . . . 235
Hemiteles . . . . . 98
Hemithyrsocera histrio . . . 197
Hermagoras . . . . . 236
Hesperophasma . . . . . 238
Heterometrus cyaneus . 185, 186
„ fulvipes . . . 186
„ liophysa . 184, 186
„ longimanus . . 186
Heteronemia . . . . . 237
Heteropteryginae . . . . . 234
Heteropteryx . . . . . 234
Hexacentrus unicolor . . . 109
Hierodula aruana . . . . . 398
„ basalis . . . . . 397
„ bipapilla . . . . 397
„ decipiens . . . . 399
„ extensicollis . . . 397
„ javanica . . . . 398
„ major . . . . . 398
„ ovata . . . . . 396
„ patellifera . . . . 107
„ stalii . . . . . 398
„ sternosticta . . . 398
„ vitrea . . . . . 396
Hippelates . . . . . 99
Hipposideros albanensis saevus 422
Hirundo gutturalis . . . 66, 102
„ javanica . . . . . 102
Holocompsa debilis . . . . 211
Homalopteryx adusta . . . 201
„ macassariensis . 202
Homalosilpha ustulata . . . 210
Hoodiella . . . . . 371
Hormurus australasiae . 185, 186
„ caudicula . . 185, 186
„ karschi . . . . 186
„ papuanus . . . . 186
„ weberi . . . . . 186
Hydrochelidon leucoptera . . 104

Hydrophilidae . . . . . 93
Hydrophilinae . . . . . 416
Hydroporidae . . . . . 93
Hymenopodinae . . . . . 401
Hymenoptera . . . . . 68, 76
„ parasitica . . . 47
Hymenopus coronatus . . 401
Hypomiolispa consociata . . 408
Hystricothrips . . . . . 367

Iceryia jacobsoni . . . . . 111
Ichneumon albatorius . . . 98
Ichneumonidae . . . . . 98
Idolothrips . . . . . 363
Ignacia . . . . . 234
Iridopteryginae . . . . . 390
Irreversibilitätsgesetz . . . . 36
Ischnopoda . . . . . 239
Isometrus formosus . . 184, 186
„ maculatus . . 184, 186
Isoneurothrips . . . 110, 327, 334
„ australis . . . . 334
„ multispinus . . . 334
„ orientalis . . . . 334
„ setifer . . . . . 334
Isoptera . . . . . 71

Jyngipicus auritus . . . . . 102

Karabidion . . . . . 238
Kleothrips . . . . . 333, 355
„ athletes . . . . . 355
Klinothrips . . . . . 355

Laccobius . . . . . 418
Lalage terat . . . . . 102
Lanius bentet . . . . . 103
„ superciliosus . . . 66, 103
Lauxania beckeri . . . . . 99
„ signatifrons . . . 99
„ simplicissima . . . 99
„ trypetoptera . . . 99
„ viatrix . . . . . 99
Lawana guttifascia obsoleta . 4
Lecanium nigrum . . . . . 111
Leeuwenia . . . . . 367
„ aculeatrix . . . . 370
„ caelatrix . . . . 368
Leocrates . . . . . 234
Lepidodactylus lugubris 67, 75, 106
Lepidoptera . . . . . 70, 77
Leptomantis albella . . . . 393
„ lactea . . . . 393
Leptopanorpa nematogaster . 381
Leptothrips . . . . . 328
„ constrictus . . . 314
Leucohimatiops . . . . . 275
„ javanus . . . 275
Leucophaea nigra . . . . . 211
„ surinamensis . . 211
Leurocerus ovivorus . . . . 52
Limnobiinae . . . . . 181
Liothrips . . . . . 327
Lomaptera podicalis . . . . 115
Lonchaea . . . . . 99
„ cupraria . . . . . 99
Lonchodes . . . . . 236
Lopaphodes . . . . . 241
Lopaphus . . . . . 241, 242
Loxoblemmus equestris . . . 108
Lucilia . . . . . 99
Lychas flavimanus . . . . 186
„ marmoreus . . . . 186
„ mucronatus . . 184, 186
„ nigrimanus . . . . 186
„ papuanus . . . 184, 186
„ scutatus . . . . . 186
„ shelfordi . . . . . 186
Lygosoma atrocostatum 67, 83, 106
„ bowringi . . . 75, 106

Machatothrips . . . . . 367
Macracantha . . . . . 236
Macrobiotus . . . . . 73, 189
Macrocentrus . . . . . 55, 57
Macronychia navigatrix . . . 99
Macrophthalmothrips . 34, 340, 374

Macrophthalmothrips argus . 283
„ quadricolor . 278
Macrothrips . . . . . 367
Madrepora nobilis . . . . 63
Maira . . . . . 99
Manduria . . . . . 237
Manomera . . . . . 237
Mantinae . . . . . 394
Mantodeen . . . . . 387
Marmessoidea . . . . . 241
Mecapteren . . . . . 381
Mecopoda elongata . . . . 109
Mecynothrips . . . . . 355
Megalomerothrips . . . . . 377
Megalurothrips . . . . . 333
Meinertellus jacobsoni . . . 100
Melicharia deducta . . . . 4
„ „ alba . . . 5
„ fuscomarginata . . 5
„ quadrata . . . . 4
Menexenus . . . . . 236
Mesothrips . . . . . 377
Mestocharella javensis . . 48, 56
Metacypris bromeliarum . . 123
Metallyticus violaceus . . . 388
Microbracon leefmansi . . 55, 57
Microchrysa flavomarginata . 99
Micropus pacificus . . . 66, 101
Miridae . . . . . 413
Mollusca . . . . . 72, 77
Monomorium minutum . . . 98
Mononchus . . . . . 189
Motacilla flava . . . 66, 75, 102
„ melanope . . . 75, 102
Munia nisoria . . . . . 75, 103
Mutillidae . . . . . 85
Mydaea lineata . . . . . 99
„ pellucida . . . . . 99
Myrcinus . . . . . 391
„ tuberosus . . . . 392
Myriapoda . . . . . 72, 77
Myristicivora bicolor . . . 66, 104
Myrmeleon . . . . . 71
Myzomyia ludlowi . . . . 130
Nanophyinae . . . . . 268
Naucoridae . . . . . 93
Necroscia . . . . . 241, 242
Necrosciinae . . . . . 241
Necrosciodes . . . . . 241
Nematoden . . . . . 73, 116
Nemobius . . . . . 108
„ javanus . . . . . 108
„ novarae . . . . . 108
Neohirasea . . . . . 236
Neopanorpa mülleri . . . . 382
Neopromachus . . . . . 237
Neosternolophus v. Sternolophus
Neotritoma javana . . . . 273
Nepenthes-Nematoden . . . 116
Nephesa coromandelica . . . 5
„ rosea . . . . . 5
Neptis aceris papaja . . . . 98
Nereidae . . . . . 93
Nescicroa . . . . . 242
Nesothrips . . . . . 351
„ speciosissimus . . 352
Neuroptera . . . . . 71
Nisyrus . . . . . 238
Numenius phaeopus . . . 66, 104
Nyctiborinae . . . . . 220

Oceanodroma monorhis . . 105
Ocellata . . . . . 242
Ochthodromus geoffroyi . 66, 104
Ocnophila . . . . . 237
Odonata . . . . . 71, 100
Odontomantis javana . . . 401
„ planiceps . . 401
Oecanthus indicus . . . . 108
Oecophylla smaragdina . . 98
Olcyphides . . . . . 234
Oligochaeta . . . . 72, 78, 100
Oligonicinae. . . . . 392
Oniscoidea . . . . . 72, 77
Ophicrania . . . . . 238
Opiliones . . . . . 100
Opisthacantus davydovi . . 186
Opisthenoplus cognatus . . 406

Opsomantis . . . . . 391
Orchestia . . . . . 72
Oreophoetes . . . . . 237
Orgilus . . . . . 98
Orimarga karnyi . . . . . 181
„ similis . . . . . 181
Oriolus maculatus . . . . 103
Ornebius . . . . . 108
Orthodera longicollis . . . 390
Orthomeria . . . . . 233
Orthonecroscia . . . . . 242
Orthoptera . . . . . 71,77, 107
Orthoramphus magnirostris 66, 104
Orthotomus . . . . . 103
Oryctes rhinoceros . . 69, 87
Osmotreron vernans . . . . 104
Ostracoden . . . . 193 e s.
Oxya velox . . . . . 109
Oxyhaloinae . . . . 212, 220
Oxyrrhepes extensa . . . . 109

Pachycephala grisola . . . 103
Pachymorpha . . . . 235, 237
Pachymorphinae . . . . . 235
Palophus . . . . . 239
Panchlorinae . . . . 211, 220
Panesthia angustipennis . . 217
„ biglumis . . . . 218
„ flavipennis . . . 218
„ javanica . . 214, 216
„ mandarinea . . . 218
„ plagiata . . . . 217
„ regalis . . . . . 217
„ saussurii . . 214, 215
Panesthinae . . . . . 213
Parablepharis kuhlii . . . . 400
Paracanachus . . . . . 238
Paraclitumnus . . . . . 235
Parairidopteryx confusus . . 392
Paranauphoeta rufipes . . . 212
Paraphytoptus eriophyoides. 428, 431
Parastasia heterocera . . . 83
Parastenocaris . . . . 189 e. s.
„ dammermani . . . 189
Parastenocaris leeuweni. . . 190
Parhierodula v. Hierodula
Parthenothrips . . . . . 327
Pelthydrus corporaali . . . 418
Periplaneta americana . . . 208
„ australasiae . 107, 208
„ lata . . . . . 208
„ truncata . . . . 209
Perisphaeria armadillo . . . 213
„ glomeriformis . . 213
Periphaerinae . . . . 212, 220
Perlamantinae . . . . . 388
Perliodes . . . . . 234
Petaurus breviceps papuanus. 422
Phaenopharos . . . . . 241
Phaneroptera brevis . . . . 108
Phantasis . . . . . 238
Pharnacia . . . . . 240
Phasgania . . . . . 236
Phasma . . . . . 234, 241
Phasmidae . . . . . 235
Phasminae . . . . . 240
Phasmoiden . . . . . 230
Phasmotaenionema . . . . 240
Phaula . . . . . 108
Pheretima . . . . . 100
Phibalosoma . . . . . 239
Phlaeoba antennata . . . . 109
Phloeothrips . . . . . 327
Phora sinensis . . . . . 99
Phylliidae . . . . . 232
Phylliinae . . . . . 235
Phyllocoptes angustus . 429, 431
„ canarii . . 425, 430
„ heterozonus 425, 429
Phyllodromia . . . . . 200
„ contingens . . . 198
„ diagrammatica. 198
„ germanica . . . 198
„ latiusvittata. . . 198
„ notulata . . . . 198
Phyllodromiinae . . . 198, 219
Phylloscopus borealis . . 75, 103
Physocephala limbipennis . . 100

Physothrips mjöbergi . . . 305
„ thunbergiae . . 302
„ vitticornis . . . 110
Phytorophaga . . , . . . 411
„ ventralis . . . 412
Pisces . . . . . 91
Plagiolepis longipes . . , 76, 98
Platycrana . . . . . 238
Platypeza argyrogyna . . . 99
Platyzosteria denini . . . . 206
Plecia . . . . . 86
„ fulvicollis . . . . . 99
Plectrothrips . . . . . 377
Plectus . . . . . 117, 118
Pleurotropis lividiscutum . 49, 56
Pochazia fuscata . . . . . 1
„ marginata . . . 1
Pocillopora . . . . . 63
Polyrhachis armata . . . . 98
„ bicolor . . . . 98
„ dives. . . . . 98
„ mayri . . . . 98
„ orsyllus. . . . 98
„ proxima. . . . 98
„ rastellata . . . 98
Polysiphonia . . . . 158, 179
Porites micronata . . . . . 63
Porpita . . . . . 243 e. s.
Prenolepis longicornis . . . 98
Presbistus peleus . . . . . 107
Prisomera . . . . . 236
Prisomerinae . . . . . 236
Prisopinae . . . . . 233
Pristis. . . . . 91
Procladius vitripennis . . . 182
Promachus . . . . . 237
Prosopaea appendiculata . . 99
Prosorychodes . . . . . 409
„ consonus . . . 410
Pselliophora rubella . . . . 180
Pseudobacteria . . . . . 239
Pseudococcus . . . . . 111
„ citri . . . . . 111
„ hibisci . . . . 111
Pseudococcus virgatus . . . 111
Pseudoglomeris flavicornis . 213
Pseudolcyphides . . . . . 234
Pseudophasma. . . . . 234
Pseudophocylides clarus . . 406
Pseudophoraspis nebulosa . . 203
Pseudoscorpionidae . . . . 100
Pseudosermyle. . . . . 237
Psychidae . . . . . 85
Psyllidae. . . . . 110
Pteropus keyensis . . . . 422
Pupina . . . . . 72, 77
Pycnonotus analis . . . . 102
„ aurigaster . . 66, 102
Pycnoscelus surinamensis . . 107
Pygirhynchinae. . . . . 233
Pygophora maculipennis . . 99
Pygothrips metulicauda. . . 336
Python reticulatus . . 67, 75, 106

Ramulus . . . . . 236
Rattus ephippium. . . . . 422
„ neglectus . . . . . 422
„ rattus brevicaudatus . 75
„ „ diardi . 65, 75, 88
Retithrips . . . . . 364
„ javanicus . . . . 364
Rhabditis . . . . . 118
Rhabdoblatta procera . . . 203
Rhamphothrips. . . . . 333
Rhamphothripinae. . . . . 110
Rhaphidophora. . . . . 108
„ cultrifera . . 107
„ fulva . . . . 108
Rhicnoda rugosa . . . . . 205
Rhipiphorothrips . . . . . 331
Rhombodera v. Hierodula
Rhynchophorus ferrugineus . 76
Rhynchota . . . . . 70, 77
Ricania fumosa . . . . . 2
„ speculum. . . . . 2
Ricaniinae . . . . . 1
Ricanoptera mellerborgi . . 3
Ricanula discoptera . . . . 2

Ricanula signata . . . . . 3
Rivellia basilaris . . . . . 99

Salganea morio . . . 213, 218
Sarcophaga . . . . . 99
Scabina horrida . . . . . 207
Scarabus . . . . . 72
Scelionidae . . . . . 52
Schedius podontiae . . . 51, 57
Schoenobius bipunctifer . . 70
Sciara . . . . . 99
Scionecra . . . . . 241
Scolothrips . . . . . 30
Scorpionidae . . . . . 184
Scutigeridae . . . . . 77
Seriatopora elegans . . . . 63
Serphoidea . . . . . 52
Sima nigra thagatensis . . . 98
„ rufonigra . . . . . 98
„ siggii . . . . . 98
Siphia . . . . . 103
Sphaeridiinae . . . . . 416
Sphaeridium severini . . . 418
Sphaerophoria scutellaris . . 99
Spirostreptus . . . . . 72
Staelonchodes . . . . . 236
Statilia haani . . . . . 394
„ nemoralis . . . . . 394
Stegomyia scutellaris . . . 99
Stenocypris malcolmsoni . . 194
Stenomantis novae-guineae. . 390
Stenopterina eques . . . . 99
Sterna anaestheta . . . . 104
„ bergii . . . . . 105
„ dougalli . . . . . 105
„ fuliginosa . . . . . 104
„ melanauchen . . . 75, 105
Sternolophus brachyacanthus . 419
„ tenebricosus . . 420
Stheneboea . . . . . 236
Stibaroptera longipes . . 83, 109
Stomatothrips . . . 31, 35, 36
Sturmia provecta . . . . . 99
Stylopyga picea . . 88, 107, 209
Stylopyga rhombifolia . . . 209
Symphyothrips . . . . . 377
„ fuscatus . . 377
Syndyas brevior . . . . . 99
„ elongata . . . . . 99

Tabanidae . . . . . 77
Tachinidae . . . . . 411
Taenionema . . . . . 240
Taeniosoma . . . . . 240
Taeniothrips longistylus . . 110
„ taeniatus . . . 300
Tagasta marginella . . . . 109
Tamolanica . . . . . 400
„ v. Hierodula
Tanypodinae . . . . . 182
Telenomus latisulcus . . 52, 57
Telostylus trilineatus . . . 99
Tenodera aridifolia . . 107, 395
„ attenuata . . . . 395
„ blanchardi . . . 395
„ costalis . . . . . 395
Tetracanthothrips . . . . . 333
Tetramorium pacificum . . . 98
Tetrastichus australasiae . . 50
Theopompa burmeisteri . . 390
„ servillei . . . . 390
Theopompula cambodjensis . 389
„ ocularis . . . 389
Theopropus elegans . . . . 403
Therameninae . . . . . 232
Therapon jarbua . . . . . 92
Thespinae . . . . . 392
Thrips . . . . . 110
Thynnus thunnina . . . . 92
Thysanoptera . . 71, 77, 110, 277
„ Phylogenie . . 29 e.s.
Thysanura . . . . . 71, 100
Tipulidae . . . . . 180
Tipulinae . . . . . 180
Tirachoidea . . . . . 240
Toxodera denticulata . . . 404
Toxoderinae . . . . . 404
Toxophora javana . . . . 99

Trichaplothrips . . . 327, 333
Trichoniella insularis . . . 98
Trichothripinen . . . . . 289
Trichothrips . . . . . 327
Trigonidium haanii . . . . 108
Trigonophasma . . . . . 241
Trilophidia annulata . . . . 109
„ cristella . . . . 109
Tringoides hypoleucus . . 66, 104
Trybomsches Organ . . . . 33
Tychiinae . . . . . 267

Uromys siebersi . . . . . 422
Uroplectus occidentalis . . . 186

Varanus salvator . . 67, 75, 106
Velella . . . . . 243 e. s.
Vetilia. . . . . 240
Viguierella . . . . . 124
„ coeca . . . . . 125
Viguierella paludosa . . . . 125
Vuilletia . . . . . 288
„ houardi. . . 289, 374

Watsoniella . . . . . 367

Xanthopimpla facialis . . . 98
Xenotritoma . . . . . 272
„ cingulata . . . . 272
„ mindanensis . . . 273
Xiphidion maculatum . . . 109
„ melan . . . . . 109
Xylotrupes gideon . . . . 69

Zoraptera . . . . . 14 e. s.
Zorotypus . . . . . 15 e. s.
„ guineensis. . . . 15
„ hubbardi . . . . 36
„ javanicus . . . . 15

# CORRIGENDA:

**Treubia Vol. II, Livr. 1.**

p. 123, line 19: Reverse *Rattus surifer surifer* and *Rattus surifer bandahara*.
p. 123, line 25: for *R. rajah* read *R. surifer*.

**Treubia Vol. III, Livr. 2.**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| p. 199, | line | 1 | from | bottom: | for | "fadicy" | read | "fading" |
| p. 200, | „ | 4 | „ | top: | „ | "generie" | „ | "generic" |
| p. 200, | „ | 9 | „ | „ | „ | "Diagnose" | „ | "Diagnoses" |
| p. 203, | „ | 13 & 17 | „ | „ | „ | "amoungst" | „ | "amongst" |
| p. 205, | „ | 2 | „ | „ | „ | "built" | „ | "build" |
| p. 210, | „ | 7 | „ | bottom: | „ | "russed" | „ | "russet" |
| p. 218, | „ | 17 | „ | top: | „ | "of left" | „ | "of the left" |
| p. 218, | „ | 12 | „ | bottom: | „ | "occurence" | „ | "occurrence" |
| p. 221, | „ | 1 | „ | top: | „ | "Postcriptum" | „ | "Postscriptum" |

**Treubia Vol. III, Livr. 3-4.**

p. 277 statt Thysanoptereifauna, lies: Thysanopterenfauna.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01227 5913